

XP  
H947  
V. 62  
#1

# PHYTOLOGIA

An international journal to expedite botanical and phytoecological publication

Vol. 62

February 1987

No. 1

## CONTENTS

THOMAS, R.D., & COX, P.B., <i>The distribution of Ophioglossum petiolatum</i> Hooker in the United States with a report of it from Virginia	1
ALLEN, C.M., GUILLORY, H.D., STAGG, C.H., PARRIS, S.D., & THOMAS, R.D., <i>Yellow root (Xanthorrhiza simplicissima</i> Marshall) <i>Ranunculaceae</i> new to Louisiana	5
GÓMEZ-LAURITO, J., & ZAMORA, N., <i>A new Coccoloba (Polygonaceae) from Costa Rica</i>	7
SCHUSTER, R.M., & ENGEL, J.J., <i>Austral Hepaticae XX. New species of Hygrolembidium (Lepidoziaceae)</i>	9
MENDOZA-GONZÁLEZ, A.C., & MATEO-CID, L.E., <i>Algas marinas poco comunes de la flora mexicana (VI)</i>	13
MATEO-CID, L.E., & MENDOZA-GONZÁLEZ, C., <i>Algas marinas poco comunes de la flora mexicana (VII)</i>	17
MATEO-CID, L.E., & MENDOZA-GONZÁLEZ, C., <i>Algas marinas poco comunes de la flora mexicana (VIII)</i>	20
HUERTA-MUZQUIZ, L., MENDOZA-GONZÁLEZ, A.C., & MATEO-CID, L.E., <i>Avance sobre un estudio de las algas marinas de la Península de Yucatán</i>	23
BARRIOS, M.A., COTA, J.H., & MEDINA-COTA, J.M., <i>Una especie nueva de Peperomia (Piperaceae) del Valle de Mexico</i>	54
PALACIOS-CHÁVEZ, R., ARREGUÍN-SÁNCHEZ, M. de la L., QUIROZ-GARCÍA, D.L., & RAMOS-ZAMORA, D., <i>Morfología de los granos de polen del genero Bursera (Burseraceae) del Valle de Mexico No. 8</i>	58
PALACIOS-CHÁVEZ, R., ARREGUÍN-SÁNCHEZ, M. de la L., QUIROZ-GARCÍA, D.L., & RAMOS-ZAMORA, D., <i>Morfología de los granos de polen de la familia Garryaceae del Valle de Mexico. No. 7</i>	63

continued on overleaf

5

RAMOS-ZAMORA, D., PALACIOS-CHÁVEZ, R., QUIROZ-GARCÍA, D.L., & ARREGUÍN-SÁNCHEZ, M. de la L., <i>Morfología de los granos de polen de las</i> <i>tribus Cercocarpeae, Roseae y Pruneae de la familia</i> <i>Rosaceae del Valle de Mexico I, No. 9</i> .....	67
TURNER, B.L., <i>A new species of Senecio (Sect.</i> <i>Palmatinervii) from Durango, Mexico</i> .....	75
MOLDENKE, H.N., <i>Notes on the genus Clerodendrum</i> <i>(Verbenaceae). XXXI</i> .....	78
MOLDENKE, A.L., <i>Book reviews</i> .....	87

LIBRARY

FEB 17 1987

HERBARIUM  
BOTANICAL GARDEN

---

Published by Harold N. Moldenke and Alma L. Moldenke  
590 Hemlock Avenue N.W.  
Corvallis, Oregon 97330-3818  
U.S.A.

Price of this number \$3.00; for this volume \$16.00 in advance or \$17.00 after close of the volume; \$5.00 extra to all foreign addresses and domestic dealers; 512 pages constitute a complete volume; claims for numbers lost in the mail must be made immediately after receipt of the next following number for free replacement; back volume prices apply if payment is received after a volume is closed.



The Distribution of Ophioglossum petiolatum Hooker  
in the United States with a Report of it from Virginia

by

R. Dale Thomas, Department of Biology, Northeast Louisiana University, Monroe, 71209-0502. Patricia B. Cox, Department of Botany, Louisiana State University, Baton Rouge, 70803. Garrie P. Landry, Department of Biology, University of Southwestern Louisiana, Lafayette, 70504.

Stalked adders-tongue (Ophioglossum petiolatum Hooker) was first collected in the United States from Florida in 1935 (Wherry 1964). It was collected from Jefferson County, Texas in 1937 (Thomas 1979). It is now distributed from Wink County, Texas (Correll 1956) and McCurtain County, Oklahoma (Thomas 1978a) through Louisiana and Arkansas (Thomas 1978b) north to the bootheel of Missouri (Thomas, Marx, and Lawson 1974), east through Mississippi (Thomas and Rogers 1973), Alabama, Florida, Georgia, and north near the coast through South Carolina, North Carolina (Thomas and Marx 1979), and now in Virginia.

The first collection of Ophioglossum petiolatum from Virginia was made by two of the authors in 1979. The citation is: Virginia Beach, Virginia; lawn of Tabernacle United Methodist Church west of Sandbridge Beach and southeast of Norfolk; R. Dale Thomas, P. Pias (now Cox), R. Twyman, and D. Dixon RDT 62948 & PP 4020, 1 April 1979. This west sandy lawn contained ten or so plants just emerging from the ground. The site was revisited on April 24, 1983 by Thomas and three of his graduate students (D. Moore, K. Gandhi, and D. Taylor). About ten plants were located at that time (RDT 83270).

The first collection was too early for most of the material to be big enough to be noticed. The second trip was after a very dry season and again was not under ideal conditions. This species was searched for throughout the area during the 1983 foray but no other specimens were found. Perhaps if one could look for it throughout several seasons, one might find it to be more abundant than it now seems. This species is usually present in fertile conditions during any warm month after several days of wet weather. This could be the extreme northeast edge of the range of this species but it is more likely that it is more abundant than the two collections indicate. The limitations of time and expenses have made it impossible for the authors to check further into this edge of the range. The authors think it is possible that this species might be found sometime in coastal Maryland, southern Illinois, and possibly southern Tennessee.

In the northern part of the range of Ophioglossum petiolatum, it is most commonly found near buildings (such as churches and schools) along the south wall where it grows with mosses in the moist sand where the water from the roof hits the ground. This is the most common habitat in Arkansas, Oklahoma, northern Louisiana, and Mississippi. It occurs in wet lawns, wet pastures, and wet spots in cemeteries in Texas and Louisiana and east to the Atlantic. In Florida it is abundant in shallow, sloped, mown ditches along most roads. It is extremely abundant in wet sand along the edge of Mobile Bay in Alabama. In coastal areas of the Carolinas it is common in lawns and near buildings. In Georgia the most common habitat seems to be along streams under bridges. In southern Louisiana (St. Mary and Assumption parishes) it grows with Psilotum nudum on the low levies in bottomland hardwood forests. This fern is also weedy when grown under greenhouse conditions.

There are voucher specimens in the herbarium of Northeast Louisiana University (NLU) from the following states and counties:

ALABAMA: Baldwin, R. Dale Thomas, C. Allen, & G. Landry 43109; Mobile, RDT, C. Allen, & G. Landry 43105.

ARKANSAS: Dallas, D. Lawson 225; Jefferson, R. Dale Thomas & W. G. Click 44091; White, RDT, P. Marx, D. Lawson, & J. Spencer 34184; Union, RDT 27918.

FLORIDA: Alachua, R. Dale Thomas & P. Marx 37813; Baker, RDT & P. Marx 37876; Bradford, RDT & P. Marx 37870; Citrus, RDT & P. Marx 37828; Clay, RDT & P. Marx 37868; Duval, RDT & P. Marx 37886; Flagler, RDT, P. Pias, J. McCoy, & G. Landry 56734; Gilchrist, RDT, P. Pias, J. McCoy, & G. Landry 56707; Hernando, RDT & P. Marx 37847; Lake, RDT & P. Marx 37848; Levy, RDT & P. Marx 37820; Marion, RDT & P. Marx 37825; Nassau, RDT & P. Marx 37881; Okeechobee, RDT, P. Cox, J. McCoy, & G. Landry 56767; Orange, T. Scott s.n.; Osceola, T. Scott s.n.; Palm Beach, C.E. Nauman 878; Putnam, RDT & P. Marx 37851; Seminole, RDT, P. Cox, J. McCoy, & G. Landry 56740; Sumter, RDT & P. Marx 37833; Taylor, RDT & P. Marx 37801; Union, RDT & P. Marx 37874; Volusia, RDT, P. Pias, J. McCoy, & G. Landry 56730.

GEORGIA: Berrien, R. Dale Thomas 48418; Brantley, RDT & P. Marx 37904; Bryan, RDT & P. Marx 37911; Bullock, RDT & P. Marx 37913; Camden, RDT & P. Marx 37888; Clinch, RDT 48420; Cook, RDT 48416; Echols, RDT & W. Faircloth 48405; Glynn, RDT & P. Marx 37894; Lanier, RDT 48419; Liberty, RDT & P. Marx 37910; Long, RDT 48426; Lowndes, J. Norsworthy 251; Pierce, RDT 48424; Ware, RDT 48423; Wayne, RDT 48425.



- LOUISIANA: Acadia, R. Dale Thomas, P. Pias, et al. 46599;  
Allen, C. M. Allen 12688; Assumption, RDT, L. Tyser, &  
G. Landry 37524; Beauregard, RDT 38129; Bienville,  
RDT & D. Moreland 45354; Bossier, RDT 42509; Caddo,  
RDT & R. Overby 33845; Calcasieu, J. Parker 533; Caldwell,  
P. Marx 2075; Cameron, RDT, B. Dutton, & D. Taylor  
91694; Claiborne, RDT, L. Lewis, & D. Dixon 70606;  
DeSoto, RDT & D. Dixon 64323; East Baton Rouge, RDT,  
C. Allen, & G. Landry 46870; Evangeline RDT, P. Pias,  
et al. 56601; Franklin, RDT & G. Joye 80274; Grant,  
RDT 79021; Jackson, RDT 38298; Jefferson, RDT, C. Allen  
J. McCoy, & D. Moore 87373; Jefferson Davis, RDT &  
S. D. Thomas 27567; Lafourche, RDT 56875; LaSalle,  
RDT & P. Laird 42675; Lincoln, RDT 27231; Morehouse,  
RDT & P. Pias 51377; Natchitoches, RDT, W. Wagner,  
& M. Mesler 27733; Ouachita, RDT, P. Pias, et al.  
51322; Rapides, RDT 38156; Sabine, RDT 27264; St.  
Bernard, RDT, D. Dixon, et al. 69935; St. Mary, RDT,  
L. Tyser, & G. Landry 37496; St. Tammany, RDT 64945;  
Tangipahoa, RDT, C. Allen, & G. Landry 43142; Union  
RDT & Family 33871; Vermilion, RDT, P. Pias, et al.  
56561; Washington, RDT & C. Allen 46992; Webster,  
L. G. Lewis 1259; Winn, RDT 37986.
- MISSISSIPPI: Adams R. Dale Thomas, P. Marx, C. Painter  
& A. Scurria 37681; Franklin RDT, P. Marx, C. Painter,  
& A. Scurria 37686; George, RDT, C. Allen, & G. Landry  
43033; Hancock, RDT, C. Allen, & G. Landry 42888;  
Harrison, RDT, C. Allen, & G. Landry 43123; Jackson,  
RDT, C. Allen, & G. Landry 43114; Pearl River, RDT,  
C. Allen & G. Landry 42913; Stone, RDT, C. Allen, &  
G. Landry 42987.
- MISSOURI: Peniscot, R. Dale Thomas & P. Marx 34700.
- NORTH CAROLINA: Beaufort, R. Dale Thomas & P. Marx 48502;  
Brunswick, RDT 48454; Cartaret, RDT & P. Marx 48489;  
Craven, RDT 48476; Dare, RDT & P. Marx 48524; Washington,  
RDT & P. Marx 48509.
- OKLAHOMA: McCurtain, R. Dale Thomas 34037.
- SOUTH CAROLINA: Berkeley, R. Dale Thomas & P. Marx 37939;  
Colleton, RDT & P. Marx 37927;
- TEXAS: Hardin, R. Dale Thomas & S. D. Thomas 27486; Jasper  
RDT, P. Marx, & C. Allen 39781; Liberty, RDT & S. D.  
Thomas 27593; Orange, RDT & S. D. Thomas 27584.
- VIRGINIA: Virginia Beach, R. Dale Thomas, D. Dixon, P.  
Pias, & R. Twyman 62948.

## LITERATURE CITED

- Correll, D. S. 1956. Ferns and Fern Allies of Texas. Renner: Texas Research Foundation. 188 p.
- Thomas, R. D. 1978a. Three Species of Ophioglossaceae New to Oklahoma. Contr. of Herb. of Southeastern Oklahoma University 2:7.
- Thomas, R. D. 1978b. Three Additions to the Ophioglossaceae of Arkansas. Bulletin of the Torrey Botanical Club 105:234-235.
- Thomas, R. D. 1979. First Record of Botrychium lunarioides and Ophioglossum nudicaule var. tenerum (Ophioglossaceae) from Texas. The Southwestern Naturalist 24:395-396.
- Thomas, R. D. and P. S. Marx. 1979. Notes on Three Species of Ophioglossum from North Carolina. Sida 8:113.
- Thomas, R. D., P. S. Marx, and D. Lawson. 1974. Two Adders-tongues new to Missouri. American Fern Journal 64:20.
- Thomas, R. D. & K. E. Rogers. 1973. Notes on Some Ophioglossaceae in Mississippi. American Fern Journal 63:166.
- Wherry, E. T. 1964. The Southern Fern Guide. New York: Doubleday and Company, Inc. 349 p.

YELLOW ROOT (XANTHORHIZA SIMPLICISSIMA MARSHALL) RANUNCULACEAE  
NEW TO LOUISIANA

by

Charles M. Allen and Harland D. Guillory, Division of Science, Louisiana State University at Eunice, Eunice. 70535. Charles H. Stagg and Stephen D. Parris, Environmental Section, Ft. Polk, Louisiana. 71459. R. Dale Thomas, Department of Biology, Northeast Louisiana University, Monroe. 71209.

During vegetational sampling at Ft. Polk, Louisiana a population of yellow root (Xanthorhiza simplicissima Marshall) was discovered. This is apparently the first record for Louisiana as it was not listed for the state by Keener (1977) or by Thomas and Allen (1982) in their checklist of Louisiana Dicotyledons. The occurrence of yellow root was expected in the state as it does occur in neighboring Mississippi and Texas.

Yellow root was found in a baygall, a local term for the small, sandy-bottomed streams and associated vegetation in pine forests of west-central Louisiana. The most common woody plants in the baygall are Acer rubrum L., Ilex coriacea (Pursh) Chapm., Lyonia lucida (Lam.) K. Koch., Magnolia virginiana Bartr., Nyssa sylvatica Marsh., Persea palustris (Raf.) Sargent, Quercus nigra L., Vaccinium arkansanum Ashe, and Viburnum nudum L. Other woody plants include Cyrilla racemiflora L., Fagus grandifolia Ehrh., Halesia diptera Ell., Quercus alba L., and Vaccinium elliotii Chapm. Ferns are the most common herbaceous plants and include Athyrium felix-femina (L.) Roth var. asplenioides (Michx.) Fern., Lorinseria aerolata (L.) Presl., Osmunda cinnamomea L., Osmunda regalis L. var. spectabilis (Willd.) Gray, and Woodwardia virginica (L.) Smith. Other common herbaceous plants include Carex leptalea Wahl., Chasmanthium spp., Dichanthelium dichotomum (L.) Gould var. tenue (Muhl.) Gould & Clark, Eupatorium fistulosum Barratt, Juncus trigonocarpus Steud., Rhynchospora mixta Britt. ex Small, Rudbeckia nitida Nutt., and Viola primulifolia L. There are scattered populations of peat moss (Sphagnum spp.) and a liverwort (Pallavicinia leyellii (Hook.) S. Gray) within the baygall. In the open areas, especially along the edges, pitcher plant (Sarracenia alata Wood) bog vegetation is found.



The collection data are: LOUISIANA. Vernon Parish: Baygall of unmarked stream near EOD (Explosive Ordinance Demolition) north of Lookout Road east of Whiskey Chitto Creek on Ft. Polk ca. 5 miles SE of Leesville; Aug 14, 1986; Allen 14295 (Ft. Polk Environmental Herbarium). And, at the same locality: Oct 3, 1986; Thomas and Allen 98050 (NLU). Duplicates are being sent to LAF, LSU, GH, NY, MO, and TENN.

#### LITERATURE CITED

- Keener, Carl S. 1977. Studies in the Ranunculaceae of the southeastern United States VI. Miscellaneous Genera. Sida 7:1-12.
- Thomas, R. D. and C. M. Allen. 1982. A Preliminary Checklist of the Dicotyledons of Louisiana. Contributions of the Herbarium of Northeast Louisiana University 3:1-130.



A NEW COCCOLOBA (POLYGONACEAE) FROM COSTA RICA

Jorge Gómez-Laurito & Nelson Zamora

Museo Nacional de Costa Rica, San José, C. R.

Coccoloba liportizii Gómez-Laurito & Zamora sp. nova  
Ex affinitate C. tenuifolia L., a qua tamen valde recedit  
ocreae ad apicem bicomosae, petioli et costa glabrae, folia  
apicem acuminata, rachis glabris, fructus minusculus. Fig. 1.

Arbor 6-12 m alta, usque 50 cm diametro ad pectore. Internodio folioso 2-6 cm longo, 2-3 mm crasso, glabro, longistrorsum striate, cinescens. Ocreae 3.5-6 mm longae, ferruginae, juvenis aliquando pubescens, demum glabris, bifidae, ad apicem bicomosae. Folia 2-plures ad nodos; petioli 3-4 mm longi. 1 mm crassi, supra canaliculati, glabri, intra ocreis genitis; lamina lanceolata, 4-6 cm longa, 2-3.2 cm lata, apice acuminata, cuneata basae, supra viridia, infra flavovirens, utrinque glaberrima, nervis secundariis 4 regulariter arquatis, infra leviter elevatis porphyreis, ceteri nervis reticulatis, margine revolutis. Inflorescencia spicata, solitaria vel jugate, 6-12 cm longa, rachis circa 1 mm crassis, glabris. Flores 6-partitae, solitariae, laxae dispositae, 3 mm longae; stamina 8; stylus trifidus, stigmatae capitatae exsertae; pedicellis circa 1 mm longis; bracteolae hyaline-membranaceae 0.8-1 mm longae. Fructus globosus, mamilliformis 10 x 0.8 mm, perianthia ad apicem libera, maturitatae rubescens, in sicco longitudinaliter estriate. Achaenia trigona, turgida, laevigata, fusca.

Nomen Rodolfus "Lipo" Ortizii homo obesus semper affabilis sylvis ramonensis defensoris cordialiter dicamur.

Holotypus : Reserva Forestal de San Ramón, ca. Colonia Palmarera, Alajuela; elev. : 1050-1500 m , 84° 35' W - 10° 10' N. 23-III-1986. Leg. J. Gómez-L., N. Zamora, F. Almeda & B. Anderson 11135, CR. Isotypus F, MO. Add. collection : R. Ortiz 187, ex eadem loco.

Coccoloba liportizii is closely related to Coccoloba tenuifolia L. from Jamaica, Cuba and Bahama, but differs from it in having stipules (ocreae) bearing 2 tufts of hairs, petioles and midrib quite glabrous, leaves acuminate, rachis glabrous and fruits bigger. Another unusual feature of this species is its restriction to premontane rain forest formations on the Caribbean slope. It is the first Coccoloba to have been found growing wild above 1000 meters elevation in Costa Rica. (Cf. Burger in Fieldiana, Bot. n. s. 13 : 112. 1983).



*Coccoloba liportizii* Gómez-L. & Zamora. a. Branch, b. Inflorescence, c. Fruit.



## AUSTRAL HEPATICAE XX.

### NEW SPECIES OF HYGROLEMBIDIUM (LEPIDOZIACEAE)

R. M. Schuster and John J. Engel

Research Associate, Field Museum of Natural History, and Cryptogamic Laboratory, Hadley, Massachusetts 01035 and Donald Richards Curator of Bryology, Field Museum of Natural History, Chicago, Illinois 60605.

The Lepidoziaceae are a large and diverse family that contains some 7 subfamilies. One of these subfamilies, the Lembidioideae, is composed of four genera—Isolembidium, Lembidium, Hygrolembidium and Chloranthelia. The following new taxa are part of a monographic study of subf. Lembidioideae; the names are published separately to make them immediately available for use.

Hygrolembidium rigidum Schust. & Engel, sp. nov.

Plantae subisophyllae, carnosae et fragiles. Folia (2)3-4-stratosa basin versus, cellula epidermalis in sectione transversali magnitudine cellulis internis  $\pm$  aequalis; cellulae distales usque ad tertiam partem diametri cellularum basaliu foliorum adaequantes; margines foliorum saepe repandi vel repando-dentati, papillae mucosae frequentes; superficies foliorum papillosa. Perianthum conspicue longi-fusiforme, ore crenulato. Seta 10-14 seriebus cellularum epidermialium munita.

Holotype: New Zealand, South Island., Fiordland Natl. Park, Mt. Burns, Hunter Mts., 4500-5000 ft., Schuster 84-101 (F)(isotype: CHR).

Plants fleshy and brittle, subisophyllous or underleaves only moderately smaller than leaves on the erect,  $\pm$  triquetrous shoots, intense pure green, the leafy shoots to 1.8 mm wide. Branching common, mostly ventral-intercalary, occasionally lateral-intercalary, very rarely of Frullania-type; stolons sporadic or occasional, only rarely forming a freely branched prostrate system from which arise the erect leafy shoots. Stem very thick for plant size, formed of up to ca. 50 rows of cortical cells that are thin-walled (except free walls faintly thickened). Rhizoids occasionally toward base of erect, leafy shoots, from basal cells of underleaf or leaf or from stem at immediate base of foliar tissue; rhizoids of stolons similar in origin to those of leafy branches. Leaves firm, rigid, opaque, often  $\pm$  keeled below, in cross section toward base (2)3-4-stratose in intramarginal sector, the leaves remaining polystratose to at most within 2 cells of margin, the epidermal cells of leaf averaging  $\pm$  the same size as internal cells; leaf insertion transverse to feebly succubous, the leaf orientation

transverse; leaves deeply concave to subcupulate to subcanaliculate, broadly ovate-triangular to reniform-orbicular to oboate; apex somewhat narrowed, usually with a sharp, short incision or at least retuse, sometimes 3-4-lobulate and/or dentate, often loosely folded or canaliculate; lamina margins entire or often repand to repand-dentate, slime papillae frequent. Cells showing gross size increase from apical and marginal areas (here 20-25 x 24-30 u to 24-35 x 28-48 u) to base (here 40-60 x 55-85 u to 60-85 x 70-100 up to 45-60 x 100-120 u); cell walls thin throughout, distally with at most medium-sized trigones; cuticle obscurely to distinctly papillose throughout leaf, only the median or median-basal cells sometimes smooth. Oil-bodies uniformly lacking. Underleaves 0.4-0.65(0.75) as large as leaves, ovate-triangular to orbicular-reniform to broadly ovate-reniform, usually folded-canaliculate, 0.6-1.8x as wide as stem; apex often retuse or shallowly bifid; lamina margins entire or repand, often with slime papillae.

Dioecious. Androecia on both lateral- and ventral-intercalary branches; antheridia single per bract, the stalk bistratose throughout or unistratose but with bistratose areas. Gynoecia mostly ventral in origin, occasionally lateral; bracts and bracteoles nearly identical, sheathing only basal ca. 0.25 of perianth, somewhat larger than leaves, hyaline, the apex blunt to narrowly truncate or subacute, unlobed, with armature as in perianth mouth; lamina margins dentate to ciliate, slime papillae common. Perianth exceptionally long for plant size, long-fusiform, cylindrical below and bluntly 3(4)-gonous above, the mouth crenate-denticulate with thin-walled, laterally connate, finger-like cells that are mostly 3.5-5:1; perianth 3-5(6)-stratose at base.

Seta with 10-14 rows of epidermal cells. Capsule long-elliptic, the wall 3-(very locally 4) stratose. Epidermal cells with longitudinal and some transverse walls with thin to moderately thickened continuous sheets of wall material but with nodular thickenings weak or lacking; innermost layer with radial (vertical) bands nodular to spur-like in surface view, varyingly extended tangentially to form incomplete to complete, semiannular bands. Spores 12.4-13.5 u, exine with low, delicate papillose and simple or sometimes furcate verruculate markings. Elaters 2-spiral, 8.6-9.6 u in diameter; spirals 2.9-3.8 u wide.

Diagnostic for this species is the combination of a) the basal cells of the leaf to 3X the diameter of distal cells; b) the leaves in basal cross section 3-4-stratose and with epidermal cells averaging  $\pm$  the same size as internal cells; c) the lack of oil-bodies; d) the rather large underleaves that are often similar to the leaves, so that leafy shoots are almost trigonous; e) the papillose leaf cuticle; f) the repand to repand-dentate leaf margins; and g) the strikingly long fusiform perianths.



Hygrolembidium triquetrum Engel & Schust., sp. nov.

Plantae subisophyllae vel  $\pm$  isophyllae, triquetrae, admodum carnosae et fragiles. Caulis cortex bene evoluta, cellulae corticis 1-2-stratosae, multo minores quam cellulae medullares; cellulae corticales leptodermiae, cc. 65-seriatae. Folia 5-7-stratosa basin versus, cellula epidermiali in sectione transversali plerumque cellulis internis diametro minoribus; cellulae foliorum basaliu diametro cellulis distalibus subaequales; margines foliorum repandi vel repando-dentati, papillae mucosae frequentes; superficies foliorum levis. Stipes antheridii bicellulari-seriatus.

Holotype: New Zealand, South Is., Westland Prov., Mt. Aspiring Natl. Park, below and W. of Mt. Armstrong, SSW of Mt. Brewster, 1250-1450 m., Engel 17790 (F)(isotype: CHR).

Plants exceedingly fleshy and brittle, subisophyllous to  $\pm$  isophyllous on the erect triquetrous shoots, pure green, the leafy shoots to 2.4 mm wide. Branching copious, both ventral- and lateral-intercalary; stolons common, usually not forming a freely branched prostrate system from which arise the erect, leafy shoots. Stem very thick for plant size, the cortex in ca. 65 rows of thin-walled cells, well differentiated, in 1 or locally 2 layers. Rhizoids often toward base of erect, leafy shoots, from basal cells of underleaf or leaf or from stem at immediate base of foliar tissue; rhizoids of stolons similar in origin to those of leafy branches. Leaves firm, rigid, brittle, opaque, often  $\pm$  keeled below, in cross section toward base 5-7-stratose in intramarginal sector, the epidermal cells of leaf averaging considerably smaller than internal cells; leaf insertion transverse to faintly succubous, the leaf orientation transverse; leaves moderately concave to cupulate to canaliculate, oblate to reniform; apex variable, often broadly rounded to subtruncate, at times somewhat narrowed (particularly on smaller leafy branches), entire or sometimes with a few small teeth, sporadically retuse; lamina margins entire or often repand to repand-dentate, slime papillae frequent. Cell walls thin to slightly thickened, those of apical sector with at most medium-sized trigones, those toward base leptodermous, with trigones small or absent; cells of apical sector subquadrate, 23-31  $\mu$  wide and long; median cells 22-31  $\mu$  wide, 26-37(42)  $\mu$  long; basal cells 22-32  $\mu$  wide, 36-52  $\mu$  long; cuticle uniformly smooth. Oil-bodies not seen. Underleaves similar to leaves in form and often not or hardly differentiated from them, 0.5-0.75 as large as leaves to at times subequal to them, ovate to subreniform, (0.8)1-1.3X as wide as stem; apex plane to (often) hood-like, variable, undivided and entire or retuse to shallowly bifid; lamina margins entire or repand-dentate to dentate, often with slime papillae.

Dioecious. Androecia on both lateral- and ventral-intercalary branches, subjulaceous, vermiform, often crowded toward base of erect, leafy shoots, also present on stolons; antheridia single per bract, the stalk biseriate. Gynoecia not seen.

This species is related to H. rigidum but may be distinguished from it by a) the leaves 5-7-stratose in basal cross section and with the epidermal cells averaging smaller in diameter than internal cells; b) the leaf cell width remaining + the same from leaf apex to base; and c) the smooth leaf cuticle.



## ALGAS MARINAS POCO COMUNES DE LA FLORA MEXICANA (VI)

Murrayella periclados (C. Ag.) Schmitz  
(Rhodophycophyta.- Fam. Rhodomelaceae)

A. Catalina Mendoza-González  
Luz Elena Mateo-Cid  
Laboratorio de Ficología  
Departamento de Botánica  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N.  
México, D.F. 11340

### RESUMEN

Esta publicación reporta el alga Marina Murrayella periclados - (C.Ag.) Schmitz para la costa mexicana, con una descripción de las plantas tetraspóricas, cistocarpicas y espermatangiales.

### SUMMARY

This paper reports the marine algae Murrayella periclados (C.Ag.) Schmitz from mexican shores; with description of the tetrasporic plants, cistocarpics and spermatangiales.

Descripción de Murrayella periclados (C.Ag.) Schmitz.

#### Planta vegetativa:

Talos en densos agregados de color púrpura intenso a café-rojizo, con una parte basal rampante polisifónica sin corticación, y fija al sustrato por rizoides filamentosos pluricelulares (Fig. 2 y 3); porciones erectas de 2 a 3.5 cm de alto, ramificada subdicotómicamente abajo, de manera alterna y fasciculada en las porciones superiores que son muy densas, las ramillas son deciduas de crecimiento determinado y monosifónicas. Los ejes principales tienen 4 células pericentrales (Fig. 6) y miden  $122-125\mu$  diam., los segmentos son de  $122-133\mu$  de long. Las ramas polisifónicas de primer orden tienen  $88\mu$  de long. por  $77.5\mu$  diam., las ramillas monosifónicas  $42-56\mu$  de long. por  $57.5\mu$  de diam., las células apicales miden  $32-42\mu$  de long. por  $35-37\mu$  de diam., poseen cortos tricoblastos (Fig. 4 y 5). Las células son uninucleadas y con numerosos plastos (Fig. 7).

#### Planta Tetraspórica:

Los ejemplares tetraspóricos median 3 cm de alto y fueron recolectados sobre rocas del piso litoral y modo expuesto en la Laguna Nichupté, Cancún, Xel-ha y Cozumel, Q.Roo durante el otoño de 1983 y 1984; tenía abundantes diatomeas epifitas como: Biddulphia pulchella, Cocconeis placentula, Melosira juerguensis y Grammatophora marina.

Los estiquidios (Fig. 8) nacen terminalmente en ramas polisifónicas, son cilíndricas y se adelgazan hasta terminar en un apículo, miden 312 a 500  $\mu$  de long. por 119 a 125  $\mu$  de diam., las células del pedúnculo de 77  $\mu$  de diam. por 85  $\mu$  de long.; tetrasporas tetrahedricas de 35  $\mu$  de diam. por 42  $\mu$  de long.; los estiquidios tienen 4 tetrasporocistos por segmento.

#### Planta Gametofítica 0

Talos de 3 a 4 cm de alto (Fig. 1), recolectados sobre raíces y troncos de mangle en Isla de la Pasión, Cozumel, Q. Roo en junio de 1985, en el piso litoral de modo protegido asociada a Catene--lla repens y Bostrychia tenella, los cistocarpos se desarrollan sobre ramas polisifónicas de 4 a 7 segmentos de longitud, los cistocarpos miden 336-470  $\mu$  de diam. y 360-396  $\mu$  de long., son globosos y diseminan apicalmente por un poro que se abre en una pequeña proyección mamilar (Fig. 10 y 11).

#### Planta Gametofítica 0

Talos de 2 cm de alto, fueron encontrados en la misma localidad que los talos cistocarpicos y de manera escasa, los espermaties se desarrollan en las ramas monosifónicas cerca de los ápices formando densos agregados de forma alargada y cilíndrica, al igual que los estiquidios se adelgazan en el ápice terminando en un apículo; miden 45-50  $\mu$  de diam. y los espermaties de 2-3  $\mu$  de diámetro. -- (Fig. 9).

En general los ejemplares encontrados sobre los mangles y las rocas en aguas de poco oleaje se hallaron bien desarrollados y de color púrpura a café-rojizo; los ejemplares localizados en la Laguna Nichupté, en donde el movimiento del agua se encuentra alterado por el continuo paso de lanchas turísticas, se encontraban maltratadas, muy epifitadas y de color pardo.

#### Distribución Geográfica

Taylor (1960) reporta la presencia de esta especie en Bermudas, Florida, Bahamas, Cuba, Islas Caymán, Isla Guadalupe, Jamaica, I. Virgenes, La Martinica, Barbados, Granada, Honduras Británicas, Guatemala, Panamá, Venezuela, Guyana Francesa y menciona que es una planta característica de manglar. Joly (1965a) la reporta para Sao Paulo, Brasil.

#### Bibliografía

- Taylor W.R. 1960 "Marine algae of the eastern Tropical and Subtropical Coast of the Americas". Univ. Mich. Press. Ann Arbor VII-IX + 870 pp, 80 lams.
- Joly A.B. 1965 Flora Marinha do Litoral Norte Estado de Sao Paulo e Regiones circunvizinhas. Bolm. Fac. Filos. Cienc. Univ. S. Paulo Sér. Bot. 21 Sao Paulo: 1-393, pl.1-69 + 4 mapas.



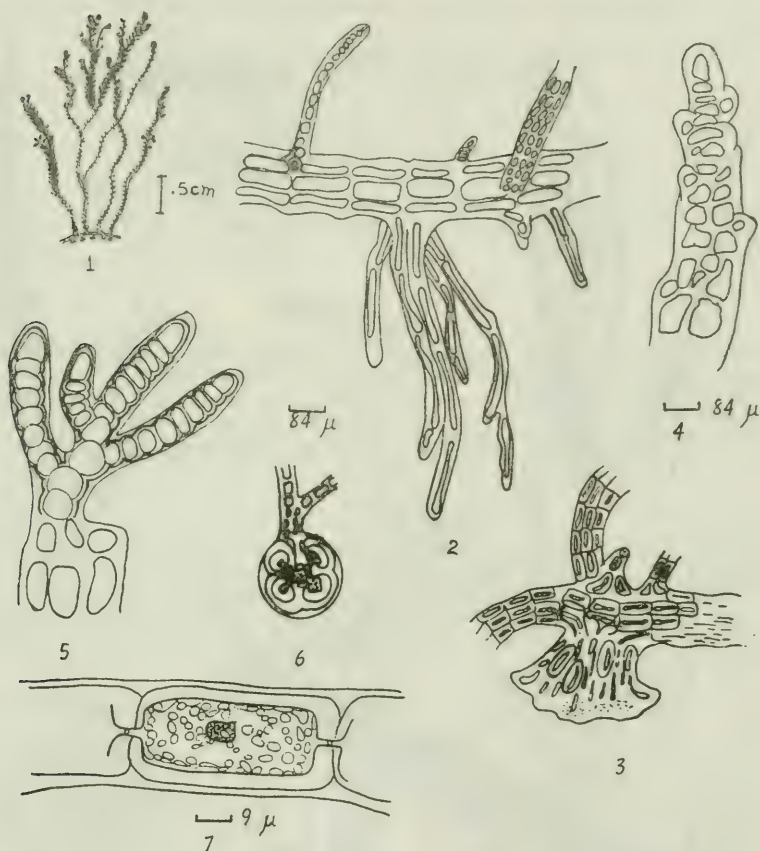


Lámina 1 Murrayella pericladus (C.Ag.) Schmitz

Fig. 1.- Aspecto general del gametofito ♀, con cistocarpos maduros. Fig. 2.- Filamentos rampantes con filamentos pluricelulares. Fig. 3.- Porción basal del talo femenino con filamentos rizoidales en forma de disco. Fig. 4.- Rama terminal, observese la célula apical. Fig. 5.- Detalle de una rama terminal con tricoblastos. Fig. 6.- Corte transversal del talo con 4 células pericentrales. Fig. 7.- Detalle de las células de las ramas monosifónicas vegetativas, observese el núcleo y los plastos.

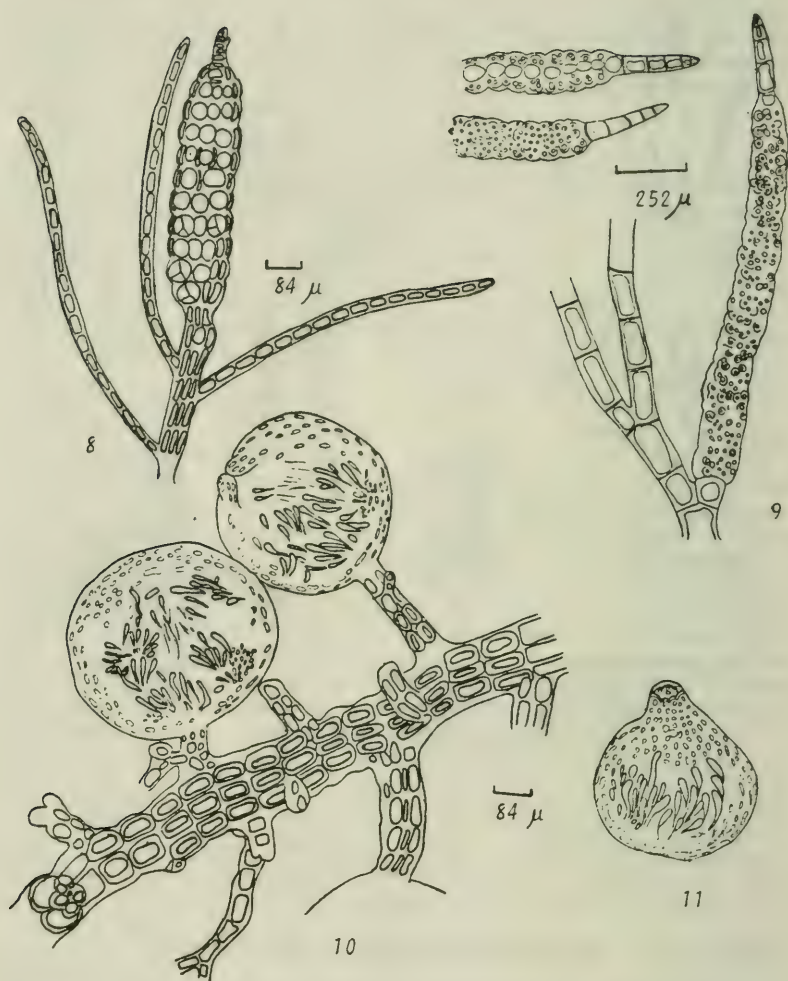


Lámina II Murayella pericladus (C.Ag.) Schmitz

Fig. 8.- Ramas terminales con estiquidios y tetrasporas. Fig. 9.- Ramas monosifónicas modificadas y con densos agregados de espermatites. Figs. 10 y 11.- Cistocarpos maduros desarrollados sobre las ramas polisifónicas, observese el poro apical de forma mamilar. Todas las figuras originales.

## ALGAS MARINAS POCO COMUNES DE LA FLORA MEXICANA (VII)

*Dipterosiphonia dendritica* (C.Ag.) Schmitz  
(Rhodophycophyta.- Fam. Rhodomelaceae)

Luz Elena Mateo-Cid  
Catalina Mendoza-González  
Laboratorio de Ficología  
Departamento de Botánica  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N.,  
México, D.F. 11340

### RESUMEN

Esta publicación describe la estructura de los tetrasporangios, cistocarpos y estiquidios espermatangiales de *Dipterosiphonia dendritica* (C.Ag.) Schmitz en ejemplares localizados por primera vez en isla Cozumel, Q. Roo por Mendoza-González y Mateo-Cid en 1985 y en ejemplares reportados por Joly et al en 1965 para Brasil.

### SUMMARY

This paper describes the structure of the tetrasporangia, cistocarps and spermatangial stichidia of *Dipterosiphonia dendritica* (C.Ag.) Schmitz in plants localized at first time from Cozumel island, Q. Roo by Mendoza-González and Mateo-Cid in 1985 and plants reports by Joly et al in 1965 for Brasil.

### Descripción de la Especie

Talo membranoso de color rojizo adherido por rizoides unicelulares que terminan en disco y que se desarrollan en la parte ventral del talo, este se localizó epífito de *Corallina cubensis* en Playa Caracol, I. Cozumel, Q. Roo en junio de 1985, presenta una organización dorsiventral y las ramas laterales tienen una secuencia regular; de cada uno ó dos segmentos se originan dos ramas hacia la derecha y después de otros dos segmentos salen otras dos ramas hacia la izquierda y así sucesivamente formando un talo polisifónico sin corticación, déstico y decumbente (Fig. 1), crecimiento por célula apical y con tricoblastos (Fig. 2) está constituida por 5-6 células pericentrales (Fig. 3), los ejes miden 89-99-115  $\mu$  ancho.

#### *Planta Tetraspórica.*

Los talos tetraspóricos tienen la misma longitud y tipo de ramas que los talos vegetativos ó sea que las ramas se disponen de dos en dos a derecha e izquierda. Las tetrasporas se desarrollan en ramas engrosadas, que miden 66-85.8  $\mu$  de diam. por 264  $\mu$  de long.; tetrasporocistos de 57  $\mu$  de diam. uno por segmento y de 3 a 4 en series longitudinales (Fig. 4).



Joly et al (1965) describen los talos masculino y femenino de material brasileño recolectado en "Praia Vermelha do Norte" municipalidad de Ubatuba, Estado de Sao Paulo en 1962.

El talo gametofítico masculino tiene el mismo desarrollo que -- las plantas femeninas y tetraspóricas y los cuerpos espermatangiales se producen en tricoblastos modificados en las porciones superiores de las ramas laterales, está constituido por un pedúnculo de una célula engrosada y alargada y el cuerpo espermatangial es alargado y cilíndrico con una célula apical evidente (Fig. 7), -- miden 218-400  $\mu$  long. y 43-50  $\mu$  de ancho, los pedúnculos unicelulares miden 98,5-237,5  $\mu$  de long., los espermaties tienen su diam. entre 2,7-3,6  $\mu$ .

Talo Gametofítico femenino: La planta carpogonial presenta los - carpogonios formados de tricoblastos modificados a partir de la -- célula pericentral fértil de la cual se forman 1-3 células auxiliares, 4 células del ramo carpogonial y el carpogonio con tricogino (Fig. 6), este último mide 60-72  $\mu$  de long. en su porción libre y cuando es fecundado se desarrolla el cistocarpo globoso (Fig. 5), el cual tiene una porción basal ensanchada y miden 360-534  $\mu$  de -- long. y 222-426  $\mu$  de ancho; las carposporas son alargadas y muy - numerosas miden de 54-102  $\mu$  long. por 12-30  $\mu$  de ancho,

### Distribución Geográfica

Joly et al (1965) la reportan para Sao Paulo, Brasil y mencionan que esta especie fue descrita por primera vez bajo el nombre de -- Hutchinsia dendritica por C. Agardh (1824) para material revisado de Brasil. Taylor (1960) la reporta para Bahamas, Islas Vírgenes, Barbados, Colombia y Brasil, siempre epífita de algas mayores y Cordeiro-Marinho (1972) para Santa Catarina, Brasil.

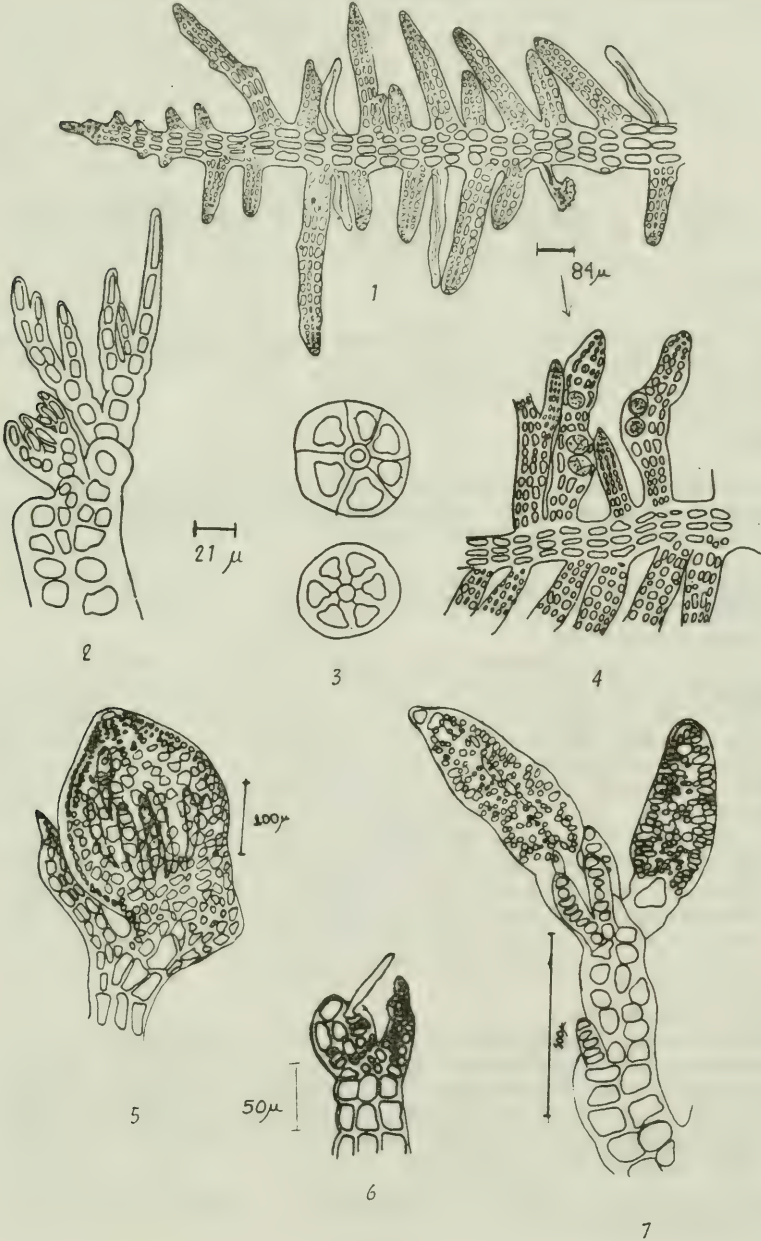
No se tienen noticias de esta especie para las costas mexicanas anteriores a esta publicación.

### Bibliografía

- Taylor W.R. 1960 Marine algae of the eastern Tropical and Subtropical Coast of The Americas. Univ. Mich. Press. Ann.-Arbor VII-IX + 870 pp, 80 lams.
- Joly A, Cordeiro M, Mendoza M.L., Yamaguishi N, and Ugadim Y, 1965. The Reproduction of Dipterosiphonia dendritica (C.Ag.) Schmitz Rickia 2: 25-38, figs. 1-22 Instituto de Botânica, Sao Paulo, Brasil.
- Cordeiro-Marinho M. 1972 Rodoficeas Marinhas do Estado de Santa Catarina, Brasil. Tesis Doctoral Sao Paulo, Brasil.

### Lámina I Dipterosiphonia dendritica (C.Ag.) Schmitz.

Fig. 1.- Aspecto de una porción terminal del talo vegetativo, observese la ramificación característica de este género. Fig. 2.-Ramas terminales con tricoblastos. Fig. 3.-Corte transversal del talo, observese las seis células pericentrales. Fig. 4.-Porción del talo con tetrasporas. Fig. 5.-Cistocarpo maduro con poro apical. Fig. 6. Rama carpogonial. Fig. 7.-Porciones superiores del talo mostrando paquetes espermatangiales. Figs. 1-4 originales. Fig. 5-7 Según Joly et al (1965).



## ALGAS MARINAS POCO COMUNES DE LA FLORA MEXICANA (VIII)

Dipterosiphonia rigens (Schousboe) Falkenberg  
(Rhodophycophyta.- Fam. Rhodomelaceae)

Luz Elena Mateo-Cid  
Catalina Mendoza-González  
Laboratorio de Ficología  
Departamento de Botánica  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N.  
Mexico, D.F. 11340

### RESUMEN

Esta publicación da la primera noticia de Dipterosiphonia rigens (Schousboe) Falkenberg, en isla Cozumel, Q. Roo, México con una descripción de las plantas tetraspóricas.

### SUMMARY

This paper gives first notice of the Dipterosiphonia rigens -- (Schousboe) Falkenberg in Cozumel island, Q. Roo, México; with the description of the tetrasporic plants.

### Descripción de la especie

#### Planta vegetativa:

Talo localizado de manera abundante, epífita de -- Laurencia sp. a la cual cubre totalmente, es de color café-rojizo, se encuentra en agregados de 1.4 a 1.8 mm de alto, está constituida por una parte basal rampante y una parte erecta filamentosa polilisifónica, sin corticación y cilíndrica (Fig. 1), con 6-7 pericentrales (raramente 5 u 8) (Fig. 2), ramas exógenas, rizoides unicelulares en las porciones rampantes con un disco multicelular terminal, ramificación distica (pinnada), de cada uno ó dos segmentos sucesivos se originan dos ramas laterales a la derecha y después de otros dos segmentos sales dos ramas laterales a la izquierda y así sucesivamente en las ramas de crecimiento determinado; segmentos del eje de  $94.5\mu$  de diám. por  $59.5\mu$  de long., segmentos de las ramas de  $77\mu$  de diám. por  $59.5\mu$  de long.

#### Planta Tetraspórica:

Talos con las mismas características de la planta vegetativa, -- tetrasporas tetrahedricamente divididas de  $70\mu$  por  $35\mu$ , los tetrasporocistos se disponen uno por segmento de 2-6 series longitudinales y estas ensanchan las ramas. (Fig.3). Los ejemplares fueron recolectados en el Mirador, isla Cozumel durante la primavera de 1985, epífita de Laurencia sp.

Taylor (1960) describe los gametofitos y carposporofitos de la siguiente manera:



"Paquetes espermatangiales cilíndrico-cónicos de 40 a 50  $\mu$  de diam. por 160-200  $\mu$  long., agregados en los ápices de las ramillas pequeñas."

"Los pericarpos son subglobosos, relativamente grandes y numerosos, cerca de 250  $\mu$  de diam. en cortas ramillas horizontales."

### Distribución geográfica

Taylor (1960) reporta su presencia en Bermudas y la Hispaniola, epífita en varias algas; Cordeiro-Marinho (1972) la menciona para Santa Catarina Brasil, epífita de Cryptopleura ramosa.

### Bibliografía

- Taylor W.R. 1960 Marine algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coast of the Americas. Univ. Mich. Press. Ann. Arbor VII-IX + 870 pp, 80 lams.
- Cordeiro-Marinho M. 1972 Rodófitas Marinhas do Estado de Santa Catarina, Brasil. Tesis Doctoral. Sao Paulo, Brasil.

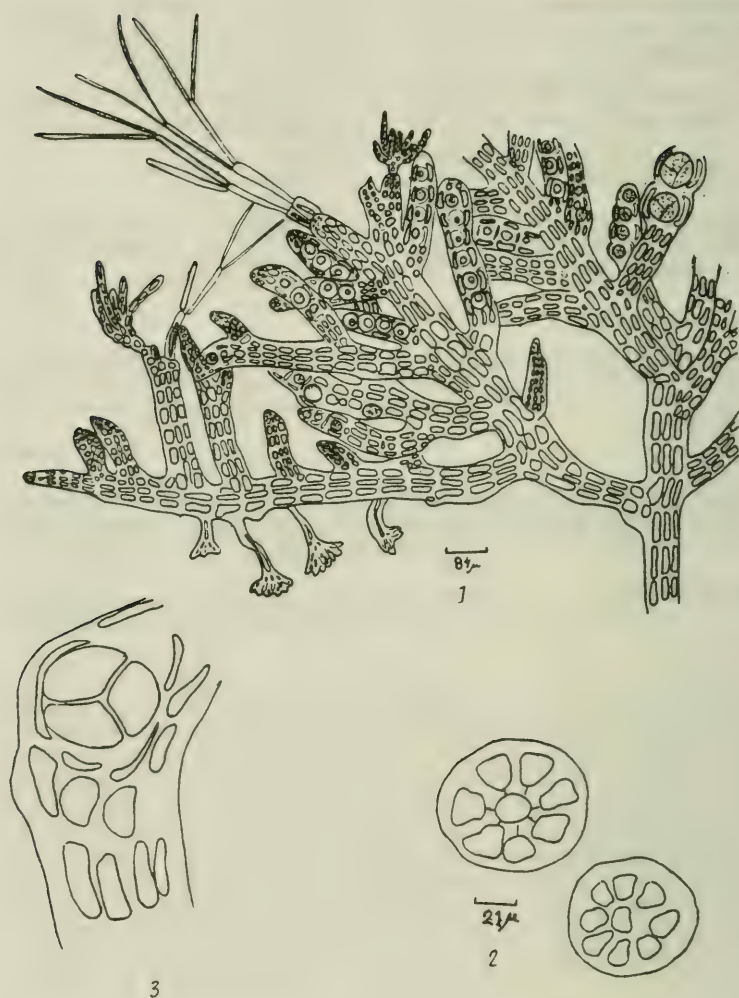


Lámina I *Dipterosiphonia rigens* (Schousboe) Falkenberg

Fig. 1.- Aspecto del talo tetraspórico; observese la porción ram-  
 pante con rizoides unicelulares y las porciones erectas libres; -  
 ápices de las ramas con tricoblastos. Fig. 2.- Corte transversal  
 del talo con 7-8 células pericentrales. Fig. 3.- Detalle de una -  
 rama tetraspórica.

Todas las figuras originales.

## AVANCE SOBRE UN ESTUDIO DE LAS ALGAS MARINAS DE LA PENINSULA DE YUCATAN

Laura Huerta-Muzquiz  
A. Catalina Mendoza-González  
Luz Elena Mateo-Cid  
Laboratorio de Ficología  
Departamento de Botánica  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N.  
México, D.F., 11340

La península de Yucatán separa al Golfo de México, que le queda al norte y oeste, del Mar de las Antillas ubicado al oriente de la misma; esta formada por tierras calcáreas bajas que alcanzan 200 m de altura y que datan del terciario, con una topografía cárstica - dominante, además se caracteriza por no poseer ríos.

La península se extiende, al norte y al oeste, en una plataforma continental, a una distancia promedio de 230 km formando el Banco de Campeche y luego desciende, en forma abrupta en un talud hacia la parte profunda del Golfo. En la costa oriental la plataforma se torna angosta y muy pronto es casi nula.

Las islas de esta plataforma forman lo que se llama la Sonda de Campeche, y son: Cayo Arcas, Bajo Nuevo, Bajo Pera, Triángulos que son 3 bajos, en Triángulo Oeste hay una pequeña isla con faro y al norte Cayo Arenas. En la parte septentrional de Yucatán existen varios bajos pero el importante es el Arrecife Alacranes de 24 kms. de largo con cinco islitas que son: Isla Pérez, I. Pajaros, I. Chica, I. Desertora o Muertos e I. Desterrada. Frente a la costa -- oriental las islas son mayores, de norte a sur tenemos: I. Contoy, I. Mujeres e I. Cozumel y al sur el Banco Chinchorro que a su vez posee 3 islotes, llamados: Cayo Norte, Cayo Centro y Cayo Lobos.

En la Península dominan los bajos arenosos, existen grandes -- playas con escasas, o aún con ninguna roca, pero con oleaje constante y en su mayoría son desérticas. Toda la parte norte y -- poniente de la Península y el centro de los arrecifes poseen sustrato arenoso. En los sitios con manglar que son las pequeñas Lagunas Costeras y sus esteros, los bordes de algunas de las islas de los Bancos, etc., el sustrato es limoso o arenoso-limoso.

En la parte oriente de la Península, tanto en la costa como en sus grandes islas, existe una buena dotación de rocas; pero si -- contamos en kilómetroraje todavía dominan las playas arenosas; en -- las Islas Mujeres y Cozumel las zonas rocosas son muy grandes.

Como se sabe la vegetación marina exuberante de ejemplares -- grandes y conspicuos corresponde a las regiones de aguas templadas frías y a medida que se avanza hacia el Sur o hacia el Norte, la -- vegetación se vuelve menos abundante y las algas son más pequeñas.

En la costa Atlántica de América del Norte esta zona corresponde al Sur de Canadá y al Norte de Estados Unidos, no sólo es la temperatura del agua la que interviene, sino también la amplitud de las mareas y la constitución del sustrato.



La región que nos ocupa presenta vegetación escasa y sus plantas son pequeñas, la temperatura del agua es alta y la amplitud de las mareas es muy corta. Lo más notable son las praderas de Thalassia, pero la flora es variada, el número de especies que en contramos es mayor a 400; lo que le da importancia para los ficólogos.

En Yucatán la flora marina está dominada por las algas, las que presentan gran diversidad; sin embargo existen algunas fanerógamas que forman grandes praderas o ceibadales. En la costa oriental Thalassia testudinum cubre grandes extensiones de fondo marino en donde el mar es de poca profundidad. Domina Thalassia pero en algunos sitios está entreverada con Syringodium filiforme o con Diplanthera o Halodule wrightii, o éstos forman manchones entre ella.

Podemos asentar que la flora marina de la Península de Yucatán y sus arrecifes es abundante y variada, aunque existen muchos sitios desérticos. Los ejemplares son de corta talla, algunos Sargassum, Caulerpa o Gracilaria, escasamente llegan a un metro, las algas de 30 ó 40 cm. ya son ejemplares grandes, las especies pequeñas son las más numerosas y en gran parte son epífitas, pero en todo lugar donde hay substrato rocoso, o substrato protegido, en condiciones adecuadas para que se fijen las algas, estas están presentes.

No hay variaciones de temperatura ni de salinidad por cambios de latitud pues la zona es muy corta. Lo que tiene importancia en la distribución de las algas son las características del substrato y el modo protegido o expuesto a que esten sometidas, la presencia de una fuerte iluminación o el abrigo de un lugar sombreado, etc.

Las especies cuyo habitat son las rocas duras, son distintas a las que viven en pequeñas bahías protegidas con fondos de arena y aún estas difieren de las que se encuentran en lugar protegido limoso o en los mangles.

En la mayor parte de los sitios están combinados los substratos, pues comunmente en las playas también existen algunas rocas, o por lo menos guijarros entre la arena, donde se fijan las algas que necesitan soportes duros, y en los lugares rocosos, casi siempre las rocas están sentadas o enterradas en la arena, así es que entre ellas se forman en su base, pequeños recodos protegidos y arenosos. Al golpear el agua sobre las rocas, éstas presentan substrato duro y expuesto, pero la parte posterior ya es un habitat semiprotegido, y al regresar el agua se forman entre las rocas canales de corriente con otras características; además puede haber pozas entre las rocas o estar excavadas en ellas, las cuales al bajar la marea conservan agua y proporcionan un ambiente adecuado para algunas especies.

En las bahías protegidas y en el centro de los arrecifes corallinos el substrato es de arena y en el se implantan las algas psamófilas. En el fondo de las bahías, junto a los manglares comunmente el substrato es de limo. Además numerosas algas pequeñas pueden --

estar en rocas o epífitas de algas mayores o de los pastos marinos. En nuestro ambiente son muy abundantes las especies pequeñas y epífitas, algunas de lugares expuestos o semiprotegidos, pero la mayoría de lugares protegidos en corrientes marinas y oleaje suaves.

Ejemplos de lo que encontramos en algunos de los diferentes nichos ecológicos:

En la parte sur de la costa oriental de la Península, frente a Xcalak esta el Banco Chinchorro, de 48 km de largo con las coordenadas siguientes: 18°47' N y 87°14' W como límite septentrional y 18°23' N y 87°27' como límite meridional.

Es un arrecife coralino en mesa bordeada de rompiente rocosa, -- con algunos pasos de entrada entre ella. La mayor parte de la superficie del Banco es muy somera pues los sitios con 6 a 7 m de profundidad son los mas hondos, la mayor parte es de 2 a 4 m. Existen grandes cabezas de coral diseminadas en la superficie. En algunos sitios praderas de *Thalassia* y entre ella, y al derredor de las islas numerosas algas. Cayo Lobos que es el ubicado al sur del -- arrecife, es un islote pequeño de arena, con muy poca altura y de vegetación terrestre matorral unicamente. En el hay un faro. A su alrededor dominan las feofíceas principalmente al norte y oeste. -- El substrato es de arena con numerosos cantos rodados o piedras -- en las que estan implantadas *Dictyota divaricata*, *D. bartayresii*, -- *D. dichotoma*, *Sargassum polyceratum*, *S. vulgare*, *Turbinaria turbinata*, *Padina sanctae-crucis*, *Zonaria tournefortii*, *Styopodium zonale*, *Lobophora variegata*, etc., sobre guijarros y fragmentos de -- corales del fondo, abundan conjuntos de rodofíceas calcáreas como *Amphiroa fragilissima* y entre la arena, *Goniolithon strictum*. En -- otros guijarros o en los restos de un faro caído, algunas *Laurencia obtusa*, *L. papillosa*, *Acanthophora*, *Ralfsia*, etc. Entre los prados de las feofíceas se encuentran algunos grupitos de *Penicillus* o -- *Rhipocephalus* o *Udotea*, etc.

En la parte sur-este existe una cleta arenosa con muy poca vegetación, casi sin guijarros, con algunas grandes cabezas de corales vivos y pocas algas diseminadas entre ellos. En el lado sur, esta caleta termina en la rompiente del arrecife, formada por grandes -- rocas coralinas con un espesor de 30 a 50 m. Del lado de mar abierto continuamente recibe el embate de las olas, el agua pasa sobre las rocas y dentro forma una corriente continua y el oleaje es menos intenso. En esta zona, en el borde donde se inicia el declive para bajar la rompiente, encontramos grandes matas de *Halimeda* -- *opuntia* y *H. simulans*, le sigue en abundancia *Caulerpa racemosa*, -- diseminadas entre las grietas de las rocas, en lugares sombreados estan *Anadyomene*, *Bryopsis*, *Ulva*, *Dictyosphaeria*, *Caulerpa peltata*, etc. Además algunos praditos de *Amphiroa*, Levantando los guijarros, en su envés llevan un *Goniolithon* tapizando el guijarro, -- alguna *Valonia*, tapetitos de *Gelidium pusillum*, *Jania*, una que -- otra *Acetabularia* muy pequeña, etc. Al bajar la parte interna de la rompiente, se encuentra un fondo plano con corales vivos y entre ellos, en la arena, *Rhipocephalus*, escasos *Udotea* y *Penicillus*,



unos velos cafes de una cianofícea, etc.

Mas o menos en la parte media del arrecife se encuentra Cayo Centro, llamado también Cayo Grande. Es el de mayor extensión en el Banco y esta dispuesto de norte a sur, separado en varias fracciones por canales o esteros. El substrato es de arena y en los bordes con manglar es limo. La vegetación terrestre es de Manglar con numerosas especies más.

Alrededor de Cayo Centro principalmente en el lado sur, existen unas preciosas praderas de Udoteaceas, el substrato es de arena con escasos guijarros, y junto al manglar es limoso, no hay rocas. En la arena están las siguientes plantas: Thalassia esparcida y rala, entre ella Halimeda incrassata, H. monile, Penicillus capitatus, P. dumetosus, Caulerpa cupressoides, V. mamillosa, Avrainvillea nigricans, A. longicaulis, Udotea flabellum, U. conglutinata, etc. todas diseminadas y mezcladas entre sí. En algunos sitios domina Penicillus, en otros Halimeda o Avrainvillea o Udotea, etc., pero todas están presentes, no se ve la arena del fondo todo está cubierto por las plantas, además a veces llevan algunas epífitas, que pueden ser: Laurencia intricata, Dictyota divaricata, Chondria polyrhiza, Dictyosphaeria cavernosa, Amphiroa fragilissima, Tania adherens, etc. En las raíces de Rhizophora mangle se ubican algunas epífitas como pequeños grupos de Acetabularia crenulata, Spyridia filamentosa, Caulerpa verticillata, Enteromorpha chaetomorphaoides, Falkenbergia hillebrandii, Dasya collinsiana, varias Bostrychia, etc.

En el extremo norte del Arrecife se encuentran dos islotes ovalados y alargados en dirección norte-sur, a los que se denomina Cayo Norte, están muy próximos uno a otro pero no forman una sola isla. En estas la vegetación terrestre es mas abundante y variada que en Centro.

En el mar dominan los prados de Udoteaceas. En la caleta nor-oes te donde se encuentra el faro, la Thalassia forma vegetación muy tupida, con cierta abundancia Champia parvula, la que estaba en malas condiciones porque en los días de verano el agua de esta caleta subía a 35°C. en las horas asoleadas de mediodía. Al alejarse de la Isla la Thalassia se torna rala y se forman praderas de Halimeda incrassata que es la que domina, mezclada a Caulerpa cupressoides, Avrainvillea, que son tres: nigricans, longicaulis y rawsonii, Penicillus capitatus, Udotea flabellum y U. conglutinata, Rhipocephalus, Dictyosphaeria y Valonia macrophysa que forma macizos, etc.

En la raíz de mangle se encuentran unos tapices oscuros formados por Bostrychia, Cladophoropsis y una cianofícea. En algunas chas de Strombus se obtuvieron Laurencia papillosa, Digenia y unos pequeños Dasycladus vermicularis, en otro caracol muerto y a medio desintegrar hay un Goniolithon formando cutícula acompañado de una pelucita verde de Enteromorpha mezclada a otras algas pequeñas. En otro Strombus varias plantas de Lobophora forman una cubierta de manera que no se ve el caracol. Lobophora es muy abundante, es epífito de algunas algas y en el fondo forma grandes prados.



Un poco mas alejados de la isla en unos 2 ó mas m de profundidad existen algunos alcionarios, todavía hay pradera de Halimeda, junto a ellos podemos encontrar Padina, Stypopodium, Acanthophora o Laurencia aisladas o en pequeños grupos, Sargassum y Turbinaria se ubican en algunas rocas del fondo.

Cerca de Cayo Norte a unos 500 m. de distancia se colectó en un lugar arenoso, con abundante biota, constituida por esponjas, -- alcionarios y caracoles con guijarros a piedras de corales antiguos y algas sobre de ellas.

En un alcionario se colectó a Ceramium nitens y Crouania attenuata, debajo del alcionario Lobophora y Laurencia. En guijarros y caracoles: Laurencia, Galaxaura, Dictyota, Digenia, Lobophora, -- Amphiroa, Dictyosphaeria, Valonia, Halimeda, Rhipocephalus, Penicillus, Udotea, Gracilaria, etc. En unos caracoles de ese sitio -- había Acetabularia polyphysoides pequeña, Neomeris, Dasycladus, Valonia, Champia, etc.

En la 2a. isla de Cayo Norte que se encuentra al oriente y un poco hacia el sur de la primera, no hay Thalassia o esta es muy rara junto a su orilla existe pradera de Halimeda incrassata, en su lado occidental pradera de Penicillus pyriiformis, entre la Halimeda se encuentran: Avrainvillea, Caulerpa cressoides, escasa Valonia y Dictyosphaeria, Penicillus, Udotea, praditos de Lobophora, Dictyota, Amphiroa Goniolithon, etc.

Podemos concluir que en este Banco domina substrato arenoso en condiciones protegidas, con guijarros y algunas rocas de corales muertos que es donde se fijan las algas que requieren substratos duros, pero aquí dominan las Udoteaceas que se implantan en la arena formando praderas, solo en algunos lugares de la rompiente se encuentra uno que otro Sargassum y Turbinaria con Ceramium nitens o Caulerpa racemosa var. uvífera en lugar expuesto y sometidas a fuerte oleaje.

Es difícil explicar exactamente como se encuentran las algas en las localidades, este es un ejemplo que corresponde a la estación XIV del cuadro, se podría dar una descripción de cada una de las otras 13 localidades en una forma semejante, pero es obvio que no se puede dar una descripción extensa de la región estudiada en un artículo corto como es el presente, además resultaría muy repetitiva.

Desde luego las más numerosas son las rodofíceas con 199 especies, siguen las clorofíceas con 144, las feofíceas con 56 y en -- último término 17 cianofíceas, nuestro estudio no es exhaustivo -- por lo que estos datos pueden aumentar. En numerosos sitios son -- las verdes las que forman la vegetación siendo las más conspicuas, sin embargo existen lugares como Cayo Lobos del Banco Chinchorro en el cual dominan las feofíceas y en muchos pequeños hábitats lo hacen las rodofíceas cubriendo rocas, conchas, paredes de muelles, pequeñas pozas de marea, etc.

Toda esta flora es tropical, existen especies cosmopolitas y -- otras pantropicales, pero la mayoría poseen distribución más reducida, nuestra flora es caribeña.

La importancia de las algas en un ecosistema, es obvia, pues - al ser productores proporcionan la energía a numerosos pobladores de la región, al tomarlas como alimento, además prestan asiento y protección a pequeños animales que viven entre ellas.

Las algas calcáreas, que depositan calcio entre sus tejidos o - en la superficie, al desintegrarse proporcionan partículas que -- aumentan los sedimentos del lugar en que viven. Los esqueletos de los corales son muy notorios viéndose como una gran masa de cal-- cio, mientras que Halimeda, Amphiroa, Penicillus, Udotea, Goniolithon, Lithophyllum, Corallina, Acetabularia, etc. parecen in-- significantes, sin embargo mientras que un coral crece a un regu-- lar tamaño, ha pasado un tiempo considerable, en el cual se han -- formado numerosas generaciones de las algas pequeñas que menciona-- mos, por ejemplo: "En la superficie de Isla Pérez domina la arena constituida por fragmentos de algas calcáreas, en su mayor parte Halimeda, fragmentos de corales, de conchas de moluscos y foraminí-- feros; las proporciones de los distintos materiales varían con el tamaño del grano, pero como norma general van en el orden citado anteriormente". (Kornicker y Col. 1959).

Las algas presentes en todas las localidades que son las mas -- frecuentes, en parte pertenecen a las perennes como Sargassum y - Turbinaria, consideradas hemifaneroofíceas y Halimeda y Udotea que son faneroofíceas o hemicriptoofíceas. Otras corresponden a las pre-- sentes todo el año porque su vida es corta y se suceden unas gene-- raciones a otras son las efemerofíceas como Centroceras clavula-- tum, Ceramium gracillimum var. byssoides, Dictyota dichotoma, - Lobophora variegata, Enteromorpha flexuosa, etc. A esto se aña -- el que los habitat son variados en la mayoría de las localidades. De ellas unas son abundantes en unos sitios, y en otros son esca-- sas, pero están presentes.

En contraste con lo anterior hay especies que solo encontramos una vez, y en un solo sitio y a veces un solo ejemplar. En otros casos una sola vez pero un grupo de individuos, o en pocos sitios pero en grupo; son los que llamamos ocasionales. Son las hipnofí-- ceas que solo se encuentran en una estación, por ejemplo: Marten-- sia pavonia, Gelidiella tenuissima, etc. tenemos un número grande de ellas. Eudesme está en el mismo caso pero si, como numerosas -- feofíceas la parte del año que no se encuentra, permanece en forma de protalo sería eclipsoofícea. De numerosas de las algas encontra-- das no sabemos en que forma pasan su periodo de reposo.

Para otras algas que parecen ocasionales como Contarina magdae, - Peysonnelia simulans, varios Goniolithon, Acrochaetium, Antitham-- nion algunos Ceramium, Lithophyllum, y muchas otras mas, que se -- han encontrado solo una vez no podemos saber si en realidad son -- ocasionales o es que la búsqueda no ha sido suficiente porque la -- región estudiada es muy amplia y algunos sitios se han visitado -- solo en una o dos ocasiones.

Tenemos otros datos interesantes por ejemplo: para Dasya sertularioides Howe y Taylor, que es la misma Heterodasya sertularioides de Joly y Cabral de Oliveira, Cozumel representa una nueva localidad y se encuentra en Punta Chiquero y Punta Morena en el lado oriental de la Isla. Su localidad tipo es Brasil, ya Taylor la menciona para Jamaica en 1969, Cozumel es un punto aún mas al norte. La hemos colectado el 10 de agosto de 1966; 22 de marzo de 1970; 15 de diciembre de 1972; 17 de octubre de 1983, etc. De igual forma hay varias algas que no se hablan mencionado previamente para la región.

Debido a que la cantidad de información obtenida es muy grande no es posible presentarla en un artículo corto como el presente, por ahora, publicamos la lista de las algas, y aún de esta tenemos algunas especies más que por varios motivos no es posible incluir en esta ocasión. Además de otras especies sabemos que están en la región pero nosotros no las hemos obtenido, por ejemplo: Cymopolia barbata que Leon Tejera menciona en Puerto Morelos o las Lophosiphonia que presenta Dr. Kim en Alacranes, etc.

CUADRO 1

	CHLOROPHY- COPHYTA	PHAEOPHY- COPHYTA	RHODOPHY- COPHYTA	CYANO- PHYTA	TOTAL
Familias	11	3	23	4	46
Género	35	18	70	13	136
Especies	116	54	199	17	386
Var.	13	2	--	--	15
Forma	11	-	-	-	11
TOTAL	140	56	199	17	412





## BIBLIOGRAFIA:

- BORGESSEN, F., 1913-1920, *The marine algae of the Danish West Indies*. Dansk. Bot. Arkiv, Vol. 1 (1) Chlorophyceae, -- pp 158. figs. 1-126; Vol. 1 (2) Phaeophyceae, pp.6 + -- 159-228, figs. 127-170. 1913-14. Vol. 2 Rhodophyceae, -- pp. 2 + 1-504. figs. 1-435. 1 mapa. 1915-1920 Copenhagen.
- CABRAL DE OLIVEIRA, E. 1969. *Algas marinhas do sul do Estado do Espírito Santo (Brasil)*. I-CERAMIALES. Universidad de - Sao Paulo.
- CHAPMAN, V.J., 1961. *The marine algae of Jamaica. Part. 1. --- Myxophyceae and Chlorophyceae*. Bulletin of the Institute of Jamaica. Science Series, 12 pt. (1): 1-159.
- DEN-HARTOG, C., 1970. *The Sea-Grasses of the World*. pp. 275. --- figs. 63. Fotografías 31. North-Holland Publishing Co, AMSTERDAM.
- GARZA-BARRIENTOS, Ma. ANA. 1975-1977. *Primeras consideraciones Referentes Sobre Flora Marina del Sur-este de la República Mexicana*. Memorias del II-Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica. Vol. 1-7-25. Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.
- HUERTA, M.L. 1961. *Flora Marina de los alrededores de Isla Pérez, Arrecife Alacranes, Sonda de Campeche, México*. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx. 10-(1-4): 11-22.
- HUERTA, M.L. y MA. ANA GARZA BARRIENTOS. 1980. *Contribución al conocimiento de la Flora Marina de la parte Sur del Litoral de Quintana Roo, México*. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx.- 23: 25-44.
- JOLY, A.B. 1965. *Flora marinha do litoral norte do Estado de Sao Paulo e regiones circunvizinhas*. Boletim, No.294, Fil. -- Cienc. e Letras da U.S.P., Botânica 21, 393 pp.
- KIM CHUN SU. 1964. *Marine Algae of Alacran Reef. Southern Gulf of México*. Duke University. U.S.A.
- KORNICKER, L.S., BONET, F., CANN, R., and HOSKIN, C.M., 1959. *Alacran Reef, Campeche Bank, México*. Publ. Inst. Mar Sci., - Univ. Texas, 6: 1-22.
- LEÓN TEJERA, H.P. 1980. *Abundancia y distribución de algunas macroalgas arrecifales del Caribe Mexicano*. Tesis de licenciatura Universidad Nacional, Autónoma de México.
- TAYLOR, W.R., 1960. *The marine algae of the eastern tropical and - subtropical coast of the Americas*. 870 p. The University of Michigan Press, Ann Arbor.
- TAYLOR? W.R., 1969. *Notes on the distribution of west indian marine algae, particularly in the Lesser Antilles*. University - Herbarium, University of Michigan. Ann Arbor, Michigan.

CUADRO 2

ALGAS MARINAS DE LA					
CHLOROPHYCOPHYTA	CAMPECHE	PROGRESO	CAVO	ARCAS	TRIANGULO
Clase CHLOROPHYCEAE	I	II	III	IV	QESTE
Orden ULOTRICHIALES					
Fam: CHAETOPHORACEAE					CAVO
					ARENAS
<i>Entocladia viridis</i> Reinke					
<i>Phaeophila dendroides</i> (Crouan) Batters					
<i>Protoderma marinum</i> Reinke					
<i>Ulvella lens</i> Crouan					
Fam: CHAETOPELTIDACEAE					
<i>Diplochaete solitaria</i> Collins					
Orden ULVALES					
Fam: ULVACEAE					
<i>Enteromorpha chaetomorphoides</i> Børgesen			+	+	+
<i>E. clathrata</i> (Roth) J. Agardh					
<i>E. compressa</i> (L.) Greville					
<i>E. erecta</i> (Lyngbye) J. Ag.	+				
<i>E. flexuosa</i> (Wulfen) J. Ag.	+	+		+	+
<i>E. linguata</i> J. Ag.	+				
<i>E. linza</i> (L.) J. Ag.					
<i>E. minima</i> Nageli					
<i>E. plumosa</i> Kützinger					
<i>E. prolifera</i> (Muller) J. Ag.					
<i>E. salina</i> Kütz.					
<i>Ulva lactuca</i> L.	+	+	+	+	+
<i>U. lactuca</i> v. <i>latissima</i> (L.) De Candolle					
<i>U. lactuca</i> v. <i>rigida</i> (C. Agardh) Le Jolis				+	
<i>U. fasciata</i> Delile					
Orden CLADOPHORALES					
Fam: CLADOPHORACEAE					
<i>Chaetomorpha aerea</i> (Dillwyn) Kütz.	+				
<i>Ch. brachygona</i> Harvey					
<i>Ch. crassa</i> (C. Ag.) Kütz.					
<i>Ch. geniculata</i> Montagne					
<i>Ch. gracilis</i> Kütz.	+		+		
<i>Ch. linum</i> (Muller) Kütz.		+			
<i>Ch. media</i> (C. Ag.) Kütz.	+				
<i>Ch. minima</i> Collins y Herveu			+		
<i>Cladophora brasiliana</i> Mertens			+	+	
<i>C. catenata</i> (C. Ag.) Ardissonne				+	
<i>C. catenifera</i> Kütz.					
<i>C. constricta</i> Collins					+
<i>C. corallicola</i> Børgesen					+
<i>C. crispula</i> Vickers					
<i>C. crystallina</i> (Roth) Kütz.					
<i>C. delicatula</i> Montagne	+				
<i>C. expansa</i> (Mertens) Kütz.					



PENINSULA DE YUCATAN													
ARRECFE VI	ALACRANES VII	ISLA CANCUN VIII	PUERTO MORELOS IX	PUERTO XICALAK X	PUERTO CHETUMAL XI	ISLA CONTOY XII	ISLA MUJERES XIII	ISLA COZUMEL XIV	BANCO CHINCHORRO	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
+									+	ILS	epf	P	V
+						+			+	ILS	epf	P	V
									+	ILS	epf	P	V
			+				+		+	ILS	epf	P	V
			+							ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
										ILS	epf	P	V
	</												

	I	II	III	IV	V
<i>C. fascicularis</i> (Mertens) Kutz.	+				
<i>C. intertexta</i> Collins					
<i>C. repens</i> (C.Ag.) Harvey	+				
<i>C. sertularina</i> (Montagne) Kutz.					
<i>C. scitula</i> (Suhr) Kutz.					
<i>Rhizoclonium crassipellitum</i> W. y G.S. West					
<i>v. robustum</i> G.S. West					
<i>R. hookeri</i> Kutz.					
<i>R. kernerii</i> Stockmayer					
Order DASYCLADALES					
Fam. DASYCLADACEAE					
<i>Batophora oerstedii</i> J.Ag.		+			
<i>Dasycladus vermicularis</i> (Scopoly) Krasser					
<i>Neomeris annulata</i> Dickie				+	+
<i>N. dumetosa</i> Lamouroux					
<i>N. mucosa</i> Howe					
<i>Acetabularia crenulata</i> Lamouroux	+	+			
<i>A. farlowii</i> Solms-Laubach		+			
<i>A. polyphysoides</i> Crouan					
<i>Acicularia shenckii</i> (Möbius) Solms-Laubach					
<i>Chalmasia antillana</i> Solms-Laubach					
Order SIPHONACLADALES					
Fam: VALONIAACEAE					
<i>Valonia macrophysa</i> Klitz.					
<i>V. ocellata</i> Howe					
<i>V. utricularis</i> C.Ag.					
<i>V. ventricosa</i> J.Ag.		+			+
<i>Dictyosphaeria cavernosa</i> (Forsskål) Borg.		+		+	+
<i>Ernodesmis verticillata</i> (Kutz.) Borg.	+				
<i>Siphonocladus rigidus</i> Howe					
<i>Cladophoropsis macromeres</i> Taylor			+		
<i>C. membranacea</i> (C.Ag.) Borg.	+	+	+	+	+
<i>Struvea anastomosans</i> Harvey Picone					
<i>Anadyomene menziesii</i> Harvey *					
<i>A. stellata</i> (Wulfen) C.Ag.					
Order SIPHONALES					
Fam: DERBESIAACEAE					
<i>Derbesia marina</i> (Lyngbye) Kjellman					
<i>Halicystis osterhoutii</i> LR y AH Blinks					
Fam: BRYOPSISACEAE					
<i>Bryopsis hypnoides</i> Lamx.					+
<i>B. pennata</i> Lamx.					
<i>B. plumosa</i> (Hudson) C.Ag.	+				
Fam: CODIACEAE					
<i>Codium decorticatum</i> (Wood.) Howe					
<i>C. intertextum</i> Coll. y Herv.					
<i>C. isthmocladum</i> Vickers		+	+		
<i>C. spongiosum</i> Harvey					
<i>C. taylorii</i> Silva	+	+			

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
+	+	+	+			+	+		L	epl	Se	V
+									ILS	Ps-goc	P	V
+									ILS	epl	Se	V
						+			ILS	epl	P	V
+			+						ILS	epl	P	V
	+								ILS	epl-goc	Se	V
+									ILS	mca	P	V
+	+	+				+		+	ILS	mca	P	V
	+		+	+	+	+	+	+	ILS	Ps-goc	P	g
	+			+		+	+	+	ILS	Ps-goc	P	g
+	+		+	+		+		+	ILS	goc	P	g
								+	ILS	goc	P	g
	+		+	+	+	+	+	+	ILS	goc	P	Ci
								+	ILS	goc	P	V
								+	ILS	goc	P	Ci
							+		ILS	goc	P	Ci
			+				+		ILS	goc	P	Ci
			+				+	+	ILS	epf	P	V
+		+	+			+	+	+	ILS	epf	P	V
							+		ILS	epf-mca	P	V
+	+	+	+						ILS	epf-goc	P	V
+	+	+	+		+	+	+	+	ILS	epf-goc	P	V
						+			ILS	epf-goc	Se	V
+									ILS	epf	P	V
			+			+	+		ILS	Ps-mca	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	L-ILS	Ps-goc	P	V
			+					+				
						+			L	Ps	dr	V
	+	+				+	+	+	ILS	epl	P	V
									ILS	mca	P	V
+							+		ILS	gi.	P	V
+			+		+	+	+	+	ILS	epl-goc	P	V
+								+	ILS	epl-goc	P	V
						+			ILS	epl-goc	Se	V
						+			ILS	epl	P	V
					+	+			ILS	epl	P	V
	+	+			+	+	+	+	ILS	epl	P	ga
+						+			ILS	epl	P	V
+		+			+	+	+	+	ILS	epl-goc	P	ga



	I	II	III	IV	V
Fam: CAULERPACEAE					
<i>Caulerpa ashmeadii</i> Harvey		+			
<i>C. cupressoides</i> (West) C. Ag.					
<i>C. cupressoides</i> var <i>flabellata</i> Börg.		+			
<i>C. cupressoides</i> var <i>lycopodium</i> (J. Ag.) Weber-van Bosse		+			
<i>C. cupressoides</i> var <i>mamillosa</i> (Mont.) Weber-van Bosse		+	+	+	+
<i>C. cupressoides</i> var <i>serrata</i> (Kutz.) Weber-van Bosse	+				
<i>C. cupressoides</i> var <i>turneri</i> Weber-van Bosse	+	+			
<i>C. fastigiata</i> Mont.	+	+			
<i>C. mexicana</i> (Sonder) J. Ag.		+			
<i>C. mexicana</i> F. laxior (Weber-van Bosse) Taylor					
<i>C. paspaloides</i> var <i>laxa</i> Weber-van Bosse					
<i>C. paspaloides</i> var <i>phleoides</i> (Bory) J. Ag.					
<i>C. paspaloides</i> var <i>Wurdeimanni</i> Weber-van Bosse	+	+			
<i>C. peltata</i> Lamx.	+				
<i>C. prolifera</i> (Forsskal) Lamx.	+	+			
<i>C. prolifera</i> F. ovata J. Ag.	+	+			
<i>C. prolifera</i> F. <i>zosterifolia</i> Börgesen					
<i>C. racemosa</i> var <i>chemnitzia</i> (Esper) Weber-van Bosse					
<i>C. racemosa</i> var <i>laetevirens</i> (Mont.) Weber-van Bosse					
<i>C. racemosa</i> var <i>macrophysa</i> (Kutz.) Taylor	+				
<i>C. racemosa</i> var <i>occidentalis</i> (J. Ag.) Börg.		+			+
<i>C. racemosa</i> var. <i>uvifera</i> (Turner) Weber-van Bosse	+	+	+	+	+
<i>C. sertularioides</i> (Gmelin) Howe		+	+	+	+
<i>C. sertularioides</i> F. <i>brevipes</i> (J. Ag.) Svedelius				+	
<i>C. sertularioides</i> F. <i>farlowii</i> (Weber-van Bosse) Börgesen					
<i>C. sertularioides</i> F. <i>longiseta</i> (Bory) - Svedelius	+	+			
<i>C. taxifolia</i> (Vahl) C. Ag.					
<i>C. verticillata</i> J. Ag.	+				
<i>C. vickersiae</i> var <i>lujurians</i> Taylor			+		
Fam: UDOTACEAE					
<i>Avrainvillea asarifolia</i> Börg.					
<i>A. levis</i> Howe					
<i>A. longicaulis</i> (Kutz.) Murray and Boodle					
<i>A. nigricans</i> Decaisne					
<i>A. rawsoni</i> (Dickie) Howe					
<i>Rhipilia tomentosa</i> Kütz.					
<i>Cladocephalus luteofuscus</i> (Crouan) Börg.					
<i>Udotea conalutinata</i> (Ellis y Solander) Lamx.	+				+

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
						+			ILS	Ps	P	V
			+		+				ILS	Ps	P	V
									ILS	Ps	P	V
									ILS	Dr	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	ILS	Ps	P	V
									ILS	Ps	P	V
+								+	ILS	Ps	P	V
+			+			+		+	ILS	Ps	P	V
+			+			+		+	ILS	Ps	P	V
		+				+	+	+	ILS	Ps	P	V
						+			ILS	Ps	P	V
						+	+		ILS	Ps	P	V
		+					+		ILS	Ps	Se	V
+								+	ILS	epl-goc	P	V
+	+	+					+	+	ILS	Ps	P	V
	+							+	ILS	Ps	P	V
+	+	+			+	+	+		ILS	Ps	P	V
					+			+	ILS	Ps	P	V
					+	+			ILS	Ps	P	V
+			+			+			L-ILS	epl-goc	P	V
						+	+		L-ILS	Ps-goc	P	V
	+		+			+	+	+	L	epl	E-Se	V
+	+		+			+	+	+	ILS	Ps	P	V
+			+					+	ILS	Ps	P	V
+			+			+	+		ILS	Ps	P	V
+	+		+						ILS	Ps	P	V
+							+		ILS	Ps	P	V
+		+	+				+	+	ILS	epl-epf	P	V
+		+				+	+	+	ILS	mca	P	V
							+		ILS	Ps	P	V
							+	+	ILS	Ps	P	V
+	+	+	+			+	+	+	ILS	Ps	P	V
+	+	+	+			+	+	+	ILS	Ps	P	V
	+		+			+	+	+	ILS	Ps	P	V
							+		ILS	Ps	P	V
								+	ILS	Ps	P	V
+		+	+			+	+	+	ILS	Ps	P	V

	I	II	III	IV	V
<i>Udoea conglutinata</i> (Ellis y Solander) Lamx.	+				+
<i>U. cyathiformis</i> Decaisne	+				
<i>U. flabellum</i> (Ellis y Solander) Lamx.	+	+			+
<i>U. occidentalis</i> A. y E.S. Gepp					
<i>U. spinulosa</i> Howe					
<i>U. sublittoralis</i> Taylor					
<i>U. verticillosa</i> A. y E.S. Gepp					
<i>U. wilsoni</i> Gepp y Howe					
<i>Penicillus capitatus</i> Lamarck	+	+		+	+
<i>P. capitatus</i> F. elongatus (Decaisne) Gepp					
<i>P. dumetosus</i> (Lamx) Blainville	+	+			+
<i>P. lamourouxii</i> Decaisne					+
<i>P. puriformis</i> A. y E.S. Gepp				+	+
<i>Rhipocephalus oblongus</i> Decaisne Kutz.				+	+
<i>R. phoenix</i> (Ellis y Solander) Kutz.	+		+	+	+
<i>R. ph. F. brevifolius</i> A. y E.S. Gepp					
<i>R. ph. longifolius</i> A. y E.S. Gepp					
<i>Halimeda discoidea</i> Decaisne	+				
<i>H. incrassata</i> (Ellis) Lamx.	+	+	+	+	+
<i>H. monile</i> (Ellis y Solander) Lamx.					+
<i>H. opuntia</i> (L.) Lamx.		+	+	+	+
<i>H. o. F. minor</i> Vickers					
<i>H. o. F. triloba</i> (Decaisne) Barton				+	
<i>H. scabra</i> Howe					
<i>H. simulans</i> Howe					
<i>H. tuna</i> (Ellis y Solander) Lamx.				+	+
PHAEOPHYCOPHYTA					
Orden ECTOCARPALES					
Fam: ECTOCARPACEAE					
<i>Ectocarpus breviarticulatus</i> J. Ag.					+
<i>E. dasycarpus</i> Kuckuck				+	
<i>E. elachistaeformis</i> Hendrich					+
<i>E. rhodochoronoides</i> Börg.					
<i>E. subcorymbosus</i> Farlow en Holden				+	
<i>E. variabilis</i> Vickers					
<i>Giffordia duchassaingiana</i> (Grunow) Taylor					
<i>G. mitchellae</i> (Harvey) Hamel		+	+	+	+
<i>G. rallsiae</i> (Vickers) Taylor					
Orden SPHACELARIALES					
Fam: SPHACELARIACEAE					
<i>Sphacelaria brachygona</i> Mont.					
<i>S. furcigera</i> Kutz.					
<i>S. fusca</i> (Hudson) C. Ag.					
<i>S. novae-hollandiae</i> Sonder					
<i>S. tribuloides</i> Meneghini			+	+	+
Orden DICTYOTALES					
Fam: DICTYOTACEAE					
<i>Dictyota bartayresii</i> Lamx	+	+	+	+	+



VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
+		+	+			+	+	+	ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
							+		ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
+	+		+	+	+	+	+	+	ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
+								+	ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
+							+		ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
						+	+	+	ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
						+			ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
								+	ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
+	+		+	+	+	+	+	+	ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
						+			ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
		+			+	+	+	+	ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
	+	+	+			+	+	+	ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
+	+	+				+	+	+	ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
+						+	+	+	ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
+	+	+				+	+	+	ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
+	+	+	+		+	+	+	+	ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
+							+	+	ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
+						+	+	+	ILS	P <sub>δ</sub>	P	V
									ILS	qoc	P	V
+	+	+	+		+	+	+	+	ILS	a	P	V-g
+	+	+	+		+	+	+	+	ILS	a	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	ILS	a	P	V
+						+			ILS	a	P	V
+			+				+		ILS	a	P	V
+	+		+		+	+	+	+	ILS	a	P	V
							+	+	ILS	a	P	V
+	+	+	+		+	+	+	+				
+								+	ILS	ep <sub>h</sub>	P	z-pl
+									ILS	ep <sub>h</sub>	P	z-pl
+									ILS	ep <sub>h</sub>	P	z-pl
								+	ILS	ep <sub>h</sub>	P	z-pl
+									ILS	ep <sub>h</sub>	P	z-pl
+									ILS	ep <sub>h</sub>	P	z-pl
			+						ILS	ep <sub>h</sub> -mca	P	z-pl
+	+		+			+	+	+	ILS	ep <sub>h</sub>	P	z-pl
								+	ILS	ep <sub>h</sub>	P	z-pl
+												
+									ILS	ep <sub>h</sub>	P	pr
+								+	ILS	ep <sub>h</sub>	P	pr
+								+	ILS	ep <sub>h</sub>	P	pr
+								+	ILS	ep <sub>h</sub>	P	pr
+	+		+		+	+	+	+	ILS	ep <sub>h</sub> -r	P	pr
+	+		+		+	+	+	+	ILS	ep <sub>l</sub>	P	e

	I	II	III	IV	V
<i>D. cervicornis</i> Kutz.	+	+	+	+	+
<i>D. ciliolata</i> Kutz.					
<i>D. dentata</i> Lamx.					
<i>D. dichotoma</i> (Hudson) Lamx.	+	+	+	+	+
<i>D. divaricata</i> Lamx.		+	+	+	+
<i>D. jamaicensis</i> Taylor			+		+
<i>D. linearis</i> (C.Ag.) Greville		+			
<i>D. volubilis</i> Kutz. en Vickers		+			
<i>Dictyopteris delicatula</i> Lamx.		+			
<i>D. jamaicensis</i> Taylor		+			
<i>D. justii</i> Lamx.		+			
<i>D. membranacea</i> (Stackhouse) Batters		+			
<i>D. plagiogramma</i> (Mont.) Vickers		+			
<i>Dilophus alternans</i> J.Ag.					
<i>D. guineensis</i> (Kutz.) J.Ag.					+
<i>Spatoglossum schroederi</i> (Martens) Kutz.					
<i>Zonaria tournefortii</i> (Lamx.) Mont.					
<i>Lobophora variegata</i> (Lamx.) Womersl	+	+	+	+	+
<i>Styopodium zonale</i> (Lamx.) Papenfus					+
<i>Padina gymnospora</i> (Kutz.) Vickers	+	+	+	+	+
<i>P. pavonica</i> (L.) Thivy					
<i>P. sanctae-crucis</i> Borg.	+				+
<i>P. vickersiae</i> Hoyt	+	+			
Orden CHORDARTIALES					
Fam: RALFSIACEAE					
<i>Ralfsia expansa</i> J.Ag.					
Fam: CHORDARTIACEAE					
<i>Eudesme zosteræ</i> (J.Ag.) Kylin					
Orden SPOROCHNALES					
Fam: SPOROCHNACEAE					
<i>Sporochnus pedunculatus</i> (Hudson) C.Ag.		+			
Orden SCYTOSIPHONALES					
Fam: SCYTOSIPHONACEAE					
<i>Colpomenia sinuosa</i> (Roth) Derbes y Solier	+				
<i>Hydroclathrus clathratus</i> (Bory) Howe					
Orden FUCALES					
Fam: SARGASSACEAE					
<i>Sargassum filipendula</i> C. Ag.	+	+			
<i>S. fluitans</i> Borg.		+	+	+	+
<i>S. furcatum</i> Kutz.					
<i>S. hystrix</i> J.Ag.					
<i>S. hystrix</i> V. buxifolium (Chauvin) J.Ag.			+	+	+
<i>S. natans</i> (L.) Meyen		+	+	+	+
<i>S. polyceratum</i> V. ovatum Collins				+	+
<i>S. ramifolium</i> Kutz.					
<i>S. rigidulum</i> Kutz.					
<i>S. vulgare</i> C.Ag.					
<i>S. vulgare</i> V. foliosissimum Lamx. J.Ag.				+	+
<i>Turbinaria tricostrata</i> Barton		+	+	+	+

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
+			+		+	+	+	+	ILS	epl-goc	P	e
						+	+		ILS	epl-goc	P	V
						+	+	+	ILS	epl-goc	P	V
+	+		+	+	+	+	+	+	ILS	epl-goc	P	e-g
+	+		+	+	+	+	+	+	ILS	epl-goc	P	e-g
+	+						+		ILS	epl-goc	P	V
	+			+		+	+	+	ILS	epl-goc	P	e
+									ILS	epl-goc	P	V
+	+	+	+		+	+	+	+	ILS	epf-mac	P	V
						+			ILS	epf-goc	P	V
						+			ILS	epf-goc	P	V
									ILS	epf-dr	P	V-c
									ILS	epf-dr	P	V
						+			L-IL	epl	Se	V
+	+	+				+	+		L	epl-mca	SP	V
+						+	+		L	epl-	P	V
+			+			+	+	+	ILS	epl	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	ILS	goc-epf	P	V-e
+		+	+			+	+	+	ILS	goc	P	V
+	+		+			+	+	+	ILS	epf-goc	P	V-e
+		+				+	+		ILS	epf-epf	P	V-e
+	+	+			+	+	+		ILS	epf-epf	P	e-g
+			+			+	+	+	ILS	epf-epf	P	e-g
+			+			+	+	+	L	epl	E	e
+									ILS	epf	P	e-g
+									ILS	Drag.	P	V
+						+		+	L-IL	epf-epf	P	V
+	+				+		+	+	ILS	epf-goc	P	V
+	+	+	+				+	+	L-IL	epl	P	g
+	+	+	+		+	+	+	+	L	flot		V
+	+					+			L	epl	F	V
+		+				+	+		L-IL	Dr-epl	E-P	V-g
+	+								ILS	epl-Dr	P	V
+	+	+	+		+	+	+	+	L	flot		V
+	+		+		+	+	+	+	L	epl	E-P	V-g
+						+			L-IL	epl	P	V-g
	+	+			+	+			L-IL	epl	P	V
+					+		+	+	L-IL	epl	E-P	V-g
+	+	+	+		+	+		+	L-IL	epl	E-P	V-g
+	+	+	+		+	+	+	+	L-IL	epl	E-Se	-g-c



	I	II	III	IV	V
<i>T. turbinata</i> (L.) Kutz.	+	+	+	+	+
RHODOPHYCOPHYTA					
Clase RHODOPHYCEA					
Subclase BANGIOPHYCIDAE					
Orden: GONIOTRICHALES					
Fam: GONIOTRICHACEAE					
<i>Asterocytis ramosa</i> (Thwaites) Gobi					+
<i>Goniotrichum alsidii</i> (Zanardini) Howe	+		+	+	+
<i>Bangiopsis humphreyi</i> (Collins) Hamel					
Orden BANGIALES					
Fam: ERVTHROPELTIDACEAE					
<i>Erythrocladia subintegra</i> Rosenvinge	+				+
<i>Erythrotrichia carnea</i> (Dillwin) J. Agardh	+	+	+	+	+
Fam: BANGIACEAE					
<i>Bangia fuscopurpurea</i>					+
Subclase: FLORIDEOPHYCIDAE					
Orden: NEMALIONALES					
Fam: ACROCHAETIACEAE					
<i>Acrochaetium antillarum</i> Taylor					
<i>A. bisporum</i> Borgesen					
<i>A. dufourii</i> Collins	+				
<i>A. globosum</i> Borgesen					
<i>A. robustum</i> Borgesen					+
<i>A. unipes</i> Borgesen					
Fam: HELMINTHOCALADIACEAE					
<i>Liagora ceranoides</i> Lamouroux			+		+
<i>L. decusata</i> Montagne					+
<i>L. farinosa</i> Lamouroux			+	+	+
<i>L. megagyna</i> Borgesen					+
<i>L. mucosa</i> Howe			+		+
<i>L. pedicellata</i> Howe					
<i>L. pinnata</i> Harvey			+		+
<i>L. valida</i> Harvey					
Fam: CHAETANGIACEAE					
<i>Galaxaura cylindrica</i> (Ellis y Solander) Lamx.					
<i>G. comans</i> Kjellman					
<i>G. delabida</i> Kjellman					
<i>G. flagelliformis</i> Kjellman					
<i>G. lapidescens</i> (Ellis y Solander) Lamx.					
<i>G. marginata</i> (Ell. y Sol.) Lamx.					
<i>G. rugosa</i> (Ell. y Sol.) Lamx.					
<i>G. squalida</i> Kjellman					
<i>G. subverticillata</i> Kjellman				+	+
Fam: BONNEMATSONIACEAE					
<i>Asparagopsis taxiformis</i> (Delile) Collins y Harvey					
<i>Falkenbergia hillebrandii</i> (Bornet) Falken					+
Fam: GELIDIACEAE					
<i>Gelidiella acerosa</i> (Forssk.) Feldmann y Hamel			+	+	+

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
+	+		+			+	+	+	L-IL	epl	E-Se	V-g
+			+		+	+	+	+	IL	epf	P	V
+		+	+	+			+	+	IL	epf	P	V
	+			+					IL	epl	P	V
+			+	+	+	+	+	+	IL	epf	P	V
+			+	+	+		+	+	IL	epf	P	V
							+		L-IL	epl	P	V
								+	IL	epf	P	mo
			+						IL	epf	P	mo
							+		L-IL	epf	P	mo
							+		L-IL	epf	Se	mo
									L-IL	epl-epf	Se	mo
			+					+	IL	epf	P	mo
+							+	+	IL	epf-qoc	P	q-o
									IL	qoc	P	q-o
+	+	+				+	+		IL	epl-qoc	P	q-o-o
+							+		IL	qoc	P	q-o
+							+		IL	epl-qoc	P	q-o
+								+	IL	epl-qoc	P	q-o
+						+	+		IL	epl	P	q-o
+									IL	epl	P	q-o
			+			+	+		L-IL	epl	P-Se	Ci
+			+						L-IL	epl	P-Se	V
+									I-IL	epl-qoc	P-Se	V
+						+	+		L-IL	epl	P-Se	V
								+	L-IL	epl	Se	V
						+			L-IL	epl	Se	Ci
+							+		L-IL	epl	Se	Ci
+		+					+		L-IL	epl-qoc	Se-P	Ci
+		+	+			+	+	+	L-IL	epl	P-Se	V
							+		IL	epl	P	V
+	+						+	+	I-IL	epf	P	e
+	+	+	+		+	+	+	+	L-ILS	epl-qoc	Se	e

	I	II	III	IV	V
<i>G. lubrica</i> (Kutz.) Feld. y Ham					
<i>G. sanctarium</i> Feld. y Ham.					
<i>G. taylorii</i> Joly					
<i>G. tenuissima</i> Feldmann-Howe					
<i>G. trinitatensis</i> Teylor					
<i>Gelidium corneum</i> (Hudson) Lamx.					
<i>G. crinale</i> (Turner) Lamx.	+				
<i>G. pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis		+	+	+	+
<i>Pterocladia americana</i> Taylor	+				
<i>P. pinnata</i> (Hudson) Papenfus	+				
Fam: WURDEMANIACEAE					
<i>Wurdemannia miniata</i> (Draparnaud) Feld. y Ham.					
Orden CRYPTONEMIALES					
Fam: HILDENBRANDIACEAE					
<i>Contarina magdae</i> Weber van Bosse					
<i>Peyssonelia conchicola</i> Piccone y Grunow					
<i>P. nordstedtii</i> weber van Bosse *					
<i>P. simulans</i> Weber van Bosse					
Fam: CORALLINACEAE					
<i>Melobesia membranacea</i> (Esper) Lamx.	+				
<i>Lithothamnium occidentale</i> (Foslie) Foslie *					
<i>Goniolithon spectabile</i> Foslie					
<i>Fosliella bermudensis</i> (Foslie) Taylor					
<i>F. farinosa</i> (Lamx.) Howe					
<i>F. leiolisis</i> (Rosanoff) Howe	+	+	+	+	+
<i>Lithophyllum daedaleum</i> Foslie y Howe					
<i>Goniolithon accretum</i> Foslie y How.					
<i>G. acropetum</i> Foslie y Howe					
<i>G. affine</i> Foslie y Howe					
<i>G. strictum</i> Foslie					
<i>Amphiroa beauvoisii</i> Lamx.					
<i>A. brasiliensis</i> Decaisne	+				
<i>A. fragilissima</i> (L.) Lamx.	+	+	+	+	+
<i>A. rigida</i> Lamx. var. <i>antillana</i> Borg.					
<i>A. tribulus</i> (Ell. y Sol.) Lamx.					
<i>Corallina cubensis</i> (Mont.) Kutz.			+		
<i>Jania adherens</i> Lamx.	+	+	+	+	+
<i>J. capillacea</i> Harvey			+	+	+
<i>J. pumila</i> Lamx.					
<i>J. rubens</i> (L.) Lamx.					
Fam: GRATELOUPIACEAE					
<i>Grateloupia dichotoma</i> J.Ag.					
<i>G. filicina</i> (Wulfen) C.Ag.					
<i>Halymenia agardhii</i> De Toni	+	+			
<i>H. floresia</i> (Clemente) C.Ag.		+			
<i>H. gelimaria</i> Collins y Howe			+		
Orden GIGARTINALES					
Fam. GRACILARIACEAE					
<i>Gracilaria armata</i> (C.Ag.) J.Ag.	+				



VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MOD0	ESTADO
+									L-IL	epl-goc	P	e
+								+	L-IL	epl-goc	P	e
+									IL	epl-goc	Se	e
								+	IL	epz	P	e
						+	+	+	L-IL	epl-goc	P	V
						+	+		L	epl-mca	P	e
+						+	+		L-IL	epl-mca	P	e
+		+	+		+	+	+	+	L-IL	epz-goc	P	e
							+	+	L-IL	epl-goc	P	V
		+				+			L-IL	epl-goc	P	V
						+	+		IL	epl-mca	P	V
+									IL	goc	P	V
							+	+	L-IL	goc	P	e
+									IL	goc	P	
	+								L	epl	E	e
									IL	epf	P	e-
+									IL	-	-	e-
+										epl	P	
						+			L-IL	epf	P	e
+			+			+	+	+	L-IL	epf	P	e
+	+	+	+	+	+	+	+	+	L-IL	epf	P	e
+									L	epl	P	e
						+			IL	epz	P	e
						+			L-IL	epl	Se	e
									IL	epl-ps	P	e
+	+	+	+			+	+	+	IL	Ps	P	e
+		+					+		IL	epl-Ps	P	V
	+								IL	epl-Ps	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	IL	epf-Ps	P	Co
+			+			+	+	+	IL	epl-epf	P	V
+	+		+			+	+	+	IL	epl-goc	P	V
+	+					+	+	+	IL	epf-goc	P	Co
+	+	+	+	+	+	+	+	+	IL	epf-mca	P	Co
+	+					+	+	+	IL	epf-goc	P	V
							+		IL	epf	P	V
	+					+		+	IL	epf	P	V
+									L-IL	epl-mca	Se	V
						+	+		L-IL	epl	Se	V
									IL	Draq.	P	V
									IL	Draq.	P	V
									IL	Draq.	P	V
									IL	epl	P	V

	I	II	III	IV	V
<i>G. blodgettii</i> Harvey	+				
<i>G. cervicornis</i> (Turner) J.Ag.		+			
<i>G. compressa</i> (C.Ag.) Greville					
<i>G. crassissima</i> Crouan ex J.Ag.					
<i>G. cuneata</i> Areschoug					
<i>G. cylindrica</i> Borg.		+			
<i>G. damacornis</i> J.Ag.	+	+			
<i>G. debilis</i> (Forsskal) Borg.		+			
<i>G. ferox</i> J.Ag.	+				
<i>G. foliifera</i> (Forsskal) Borg.	+				
<i>G. ornata</i> Areschoug					
<i>G. verrucosa</i> (Hudson) Papenfuss		+			
<i>G. sjoestedtii</i> Kylin	+				
<i>Gelidiopsis intricata</i> (C.Ag.) Vickers					
Fam: SOLIERIACEAE					
<i>Solieria tenera</i> (J.Ag.) Wynne & Taylor	+	+			
<i>Neoagardhiella ramosissima</i> (Harvey) Wynne & Taylor	+	+			
<i>Eucheuma acanthocladum</i> (Harvey) J.Ag.		+			
<i>E. gelidium</i> (J.Ag.) J.Ag.		+			
<i>E. isiforme</i> (J.Ag.) J.Ag.	+	+			
Fam. RHABDONIACEAE					
<i>Catenella repens</i> (Lightfoot) Batters	+				
Fam: HYPNEACEAE					
<i>Hypnea cervicornis</i> J.Ag.	+	+	+	+	+
<i>H. cornuta</i> (Lamx.) J.Ag.	+				
<i>H. musciformis</i> (Wulfen) Lamx.	+	+	+	+	+
<i>H. spinella</i> (C.Ag.) Kutz.			+		+
<i>Hypneocolax stellaris</i> Borg.	+				
Fam. PHYLLPORACEAE					
<i>Gymnogongrus griffithsiae</i> (Turner) Martius	+				
<i>G. tenuis</i> (J.Ag.) J.Ag.	+				
Orden RHODYMENTALES					
Fam: RHODIMENIACEAE					
<i>Botryocladia occidentalis</i> (Borg.) Kylin	+				
Fam: CHAMPIACEAE					
<i>Champia parvula</i> (C.Ag.) Harvey	+				
<i>C. salicornioides</i> Harvey					
<i>Lomentaria baileyana</i> (Harvey) Farlow	+				
<i>Coelothrix irregularis</i> (Harvey) Borg.					
Orden: CERAMIALES					
Fam: CERAMIACEAE					
<i>Crouania attenuata</i> (Bonnemaison) J.Ag.			+		
<i>Antithamnion Butleriae</i> Collins					
<i>A. ternatum</i> Joly & Cordeiro					
<i>Wrangelia argus</i> Mont.			+	+	+
<i>W. bicuspidata</i> Borg.					+
<i>Callithamnion halliae</i> Collins					
<i>Callithamnionella tingitana</i> (Schousboe) Feldmann					
Mazoyer					

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
						+			IL	epl	P	V
+			+				+		L-IL	drag	drag	V
			+				+		L-IL	epl	Se-P	e
+	+	+	+			+	+		L-IL	epl	E-Se	V
							+		IL	epl-mca	P	V
+							+		IL	epl	P	e
			+				+		L-IL	epl	P	V
+	+	+	+			+	+	+	L-IL	epl	Se-P	V
			+						L-IL	epl	Se-P	V
									IL	epl	P	V
						+			L-IL	epl	P	V
+			+			+		+	L-IL	epl	Se-P	Ci
							+		IL	Ps-goc	P	V
			+			+	+		IL	epl-epf	P	V
									IL	epl	P	V
									IL	epl	P	V
							+		IL	epl	Se-P	V
									IL	epl	Se-P	V
		+					+		IL	epl	Se-P	V-e-Cc
	+						+		IL	epl-epf	P	V-Cc
+	+	+	+	+	+	+	+	+	IL	epl-mca	P	V-e
									IL	epl	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	L-IL	epl	P	V-e-Cc
+			+	+		+			L-IL	epl-epf	Se-P	V
									IL	Par	P	V
							+		L-IL	epl	Se-P	V
						+			L-IL	epl	E-P	V
									IL	epl	P	V
+	+		+			+	+	+	L-IL	epf	P	V-Cc
+		+							L-IL	epf	P	V
									IL	epf	P	V
							+	+	L	epl	E	V
+								+	IL	epf-mca	P	V-e-Cc
			+					+	IL	epf	P	V
								+	IL	epz-goc	P	V
+			+			+	+	+	L-IL	epl-epf	Se-E	V-e
								+	L-IL	epl-epf	Se	V
+									IL	epf	P	V
								+	IL	epf	P	V



	I	II	III	IV	V
<i>Aglaothamnion nealectum</i> Feldmann Mazoyer	+	+			
<i>Mesothamnion</i> sp. Borg.					
<i>Spermothamnion gorgoneum</i> (Mont.) Bornet					
<i>S. speluncarum</i> (Collins y Herveu) Howe					
<i>S. investiens</i> (Crouan) Vickers					
<i>S. macromeres</i> Collins y Herveu					
<i>Griffithsia globulifera</i> Harvey					
<i>G. radicans</i> Kutz. ?			+		
<i>G. tenuis</i> C.Ag.					
<i>Ceramium brasiliense</i> Joly	+				+
<i>C. codi</i> (Richards) Feldmann Mazoyer					
<i>C. corniculatum</i> Mont.			+	+	+
<i>C. cruciatum</i> Collins y Herveu	+				
<i>C. fastigiatum</i> (Roth) Harvey					
<i>C. gracillimum</i> var. <i>byssoides</i> (Harvey) Mazoyer	+	+	+	+	+
<i>C. nitens</i> (C.Ag.) J.Ag.	+	+	+	+	+
<i>C. leptozonum</i> Howe					
<i>C. strictum</i> (Kutz.) Harvey	+				
<i>C. tenuissimum</i> (Lunabye) J.Ag.	+				
<i>C. uruguayense</i> Taylor					
<i>Centroceras clavulatum</i> (C.Ag.) Mont.	+	+	+	+	+
<i>Spyridia filamentosa</i> (Wulfen) Harvey	+	+			
<i>S. hypnoides</i> (Bory) Papenfuss		+			
Fam: Delesseriaceae					
<i>Caloglossa lepraeurii</i> (Mont.) J.Ag.	+				
<i>Taenioma macrourum</i> Thuret					
<i>T. nanum</i> (Kutz.) Papen			+		+
<i>Martensia pavonia</i> (J.Ag.) J.Ag.				+	+
Fam: Dasyaceae					
<i>Dasya arbuscula</i> (Dillwyn) C.Ag. var. <i>minor</i> Cabral de Oliveira		+			
<i>D. caraibica</i> Borg	+				
<i>D. collinsiana</i> Howe					
<i>D. mollis</i> Harvey					
<i>D. ocellata</i> (Grateloup) Harvey					
<i>D. pedicellata</i> (C.Ag.) C.Ag.					
<i>D. rigidula</i> (Kutz.) Ardissonne					
<i>Heterodasya sertularioides</i> Joly y Cabral de Oliveira					
<i>Heterosiphonia gibbesii</i> (Harvey) Falkenberg		+			
<i>H. wurdemannii</i> (Bailey y Harvey) Falken.		+			
Fam: RODOMELACEAE					
<i>Polysiphonia binneyi</i> Harvey					
<i>P. exilis</i> Harvey					
<i>P. ferulacea</i> Suhr					
<i>P. fracta</i> Harvey					
<i>P. gorgoniae</i> Harvey	+		+	+	+
<i>P. hapalacantha</i> Harvey	+				
<i>P. havanensis</i> Mont.					

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
									Drag.	epf	P	V
+									IL	epf	P	V
							+	+	IL	epf	P	V
								+	IL	epf	P	V
+									IL	epf	P	e
+							+		L-IL	epl-epf	P-Se	e
		+							L-IL	epf	E-Se	V
									IL	epf-mca	P	e
+			+	+			+		IL	epf-mca	P	V-e
+			+					+	IL	epf	P	V-e
			+					+	IL	epf	P	V-e
+							+	+	IL	epf	P	V-e
+								+	IL	epf	P	V-e
+	+		+				+	+	L-IL	epl-epf	Se-P	V-e-Cc
+	+		+	+	+	+	+	+	IL	epf	Se-P	V-e-Cc
+	+	+	+	+	+	+	+	+	L	epl-epf	E-Se	V-e
			+						IL	epf	P	V-e
			+			+	+		IL	epf	P	V
+						+	+	+	IL	epf	P	V-e
								+	IL	epf	P	V-e-Cc
+	+	+	+	+	+	+	+	+	IL	epl-mca	P	V-e-Cc
+						+	+	+	IL	epf-mca	P	V-e
+	+	+							IL	epl-drag	P	V
								+	L	epf	P	V
			+						IL	epf	P	V
+									IL	epf	P	e-Cc
									IL	epf	P	V
									L-IL	epl-dr	E-P	V
									IL	epl-dr	P	V
			+					+	IL	epf	P	V
			+						IL	epf	P	V
						+	+		IL	epf	P	V
						+	+		IL	mca-goc	P	V
			+				+	+	IL	epf	P	V
							+		IL-L	epl-dr	E-Se-P	V-e
	+					+	+		IL	epl	Se-P	V
			+					+	IL	epl-epf	P	e
			+	+		+	+	+	L-IL	epl	P	V-Cc
				+			+		L-IL	epl	P	V-e
	+						+		L-IL	epl	P	V
							+					
+			+			+	+	+	L-IL	epl-epf	E-P	V-e-Cc
									L-IL	epl-dr	P	V
	+		+						L-IL	epl-epf	Se	V-e-Cc

	I	II	III	IV	V
<i>P. howey</i> Hollenberg	+				
<i>P. macrocarpa</i> Harvey	+				
<i>P. sphacrocarpa</i> Borg.					
<i>P. subtilissima</i> Mont.	+				
<i>P. opaca</i> (C.Ag.) Meris y DeNotaris					
<i>Bruocladia cuspidata</i> (J.Ag.) De Toni	+				
<i>Bruothamnion seaforthii</i> (Turner) Kutz.	+	+			
<i>B. triquetrum</i> (Gmelin) Howe		+			
<i>Digenia simplex</i> (Wulfen) C.Ag.	+	+	+	+	+
<i>Krongniartella mucronata</i> (Harvey) Schmitz		+			
<i>Lophocladia trichoclados</i> (Mertens ex C.Ag.) Schmitz					
<i>Murrayella periclados</i> (C.Ag.) Schmitz					
<i>Bostruchia binderi</i> Harvey					
<i>B. montagnei</i> Harvey					
<i>B. radicans</i> Mont.					
<i>B. scorpioides</i> (Gmelin) Mont.					
<i>B. tenella</i> (Vahl) J.Ag.		+			
<i>Herposiphonia bipinnata</i> Howe					
<i>H. pecten-veneris</i> (Harvey) Falken				+	
<i>H. secunda</i> (C.Ag.) Ambronn	+	+	+	+	+
<i>H. tenella</i> (C.Ag.) Ambronn			+		+
<i>Chondria atropurpurea</i> Harvey		+			
<i>C. baileyana</i> (Mont.) Harvey					
<i>C. cricophylla</i> (Melvill) De Toni					
<i>C. curvilineata</i> Collins y Harvey					
<i>C. dasyphylla</i> (Woodward) C.Ag.					
<i>C. floridana</i> (Collins) Howe					+
<i>C. leptacremion</i> Harvey					
<i>C. littoralis</i> Harvey					
<i>C. polyrhiza</i> Collins y Harvey					
<i>C. sedifolia</i> Harvey					
<i>C. tenuissima</i> (Goodenough y Woodward) C.Ag.					
<i>Acanthophora muscoides</i> (L.) Borg					
<i>A. spicifera</i> (Vahl) Borg.			+	+	+
<i>Laurencia corallopsis</i> (Mont.) Howe					
<i>L. gemmifera</i> Harvey					
<i>L. intricata</i> Lamx.	+				
<i>L. microcladia</i> Kutz.	+				
<i>L. nana</i> Howe			+		
<i>L. obtusa</i> (Hudson) Lamx.	+	+	+	+	+
<i>L. papillosa</i> (Forsskal) Greville	+	+	+	+	+
<i>L. poitei</i> (Lamx.) Howe					
<i>L. scoparia</i> J.Ag.					
CYANOPHYTA					
Fam: Chroococcaceae					
<i>Coccochloris stagnina</i> Drouet y Daily					



VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
			+			+			IL	epl	P	V-e-Cc
+	+				+		+		L-IL	epl	P	V-e-Cc
+								+	IL	epl	P	e-Cc
				+				+	IL	epl	P	V-e
				+					IL	epl	P	V-e
+	+					+	+		L	epl	Se	V
	+					+	+		IL	epl-dr	P	V-e
						+	+		IL	epl-goc	Se	V-e
+	+	+	+	+	+	+	+	+	L-IL	epl	E-Se	V-e
									IL	epl	P	V
	+								IL	epl	P	e
	+						+		IL	epl	P	e
				+				+	L	epf	Se	e
				+					L	epf	Se	e
				+					L	epf	Se	V
				+					L	epf	Se	V
				+		+	+	+	L	epf	Se	V-e
	+								IL	epf	P	V
+						+			IL	epf	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	IL	epf	P	V-e-Cc
+			+			+		+	IL	epf	P	V-e
	+								IL	epf-mca	P	V
	+						+		IL	epf-goc	P	V
				+				+	IL	epf-epf	P	V
+						+			IL	epf	P	V
+			+			+		+	IL	c	P	V
+								+	IL	epf-epf	P	V
						+			IL	epf-epf	P	V
+				+		+	+	+	L	epl-goc	EPSe	V-e
+	+							+	IL	epf	P	V
+					+	+	+	+	L	epl	Se	V-e
		+				+	+	+	L-IL	epl	E-P	V-e
									IL	epl-goc	P	V
+	+		+		+	+		+	IL	epl-goc	P	V-e-Cc
+	+		+			+	+	+	L-IL	epl	E-P	V-e
			+					+	L-IL	epl	P-Se	V-e
+			+			+	+	+	IL	epf	P	V-e
+						+			L-IL	epl-goc	P-Se	V-e
	+							+	L-IL	epl-epf	P	V-e
+	+		+	+	+	+	+	+	L-IL	epl-epf	Se-P	V-e
+	+	+	+	+	+	+	+	+	L-IL	epl-goc	Se-P	V-e
+						+		+	L-IL	epf-epf	Se-P	V-e
			+					+	L-IL	epl	E-Se	V-e
+									ILS	epf	P	V

	I	II	III	IV	V
<i>Gomphosphaeria aponina</i> Kutz					
<i>Anacystis dimidiata</i> (Kutz) Drouet y Daily					+
Fam: CHAMAESTIPHONACEAE					
<i>Entophysalis conferta</i> Drouet y Daily				+	
Fam: OSCILLATORIACEAE					
<i>Spirulina subsalsa</i> Oersted					
<i>Oscillatoria erythracea</i> (Ehrenberg) Kutz.					
<i>O. lutea</i> C.Ag. Drouet					
<i>O. submembranacea</i> Ardisone y Strafforella					
<i>Schizothrix arenaria</i> (Berkeley) Gom.					+
<i>S. mexicana</i> Gom.					
<i>Porphyrosiphon notarisii</i> (Meneghini) Kutz.					
<i>P. miniatus</i> (Hauck) Drouet					+
<i>Microcoleus lyngbyaceus</i> (Kutz.) Croan	+	+	+	+	+
Fam: NOSTOCACEAE					
<i>Calothrix crustacea</i> Schousboe y Turet	+	+	+	+	+
<i>Scytonema hoemannii</i> C.Ag.					
<i>Anabaina oscillatorioides</i> Bory					
<i>Nostoc spumigena</i> (Mertens) Drouet					

## SIMBOLOGIA:

## PISO:

L- litoral  
 IL- infralitoral  
 SL- Supralitoral

## FACIES:

epl- epilítica  
 epf- epifita  
 epz- epizoica  
 goc- guijarros  
       o conchas  
 mca-mezclada con otras  
       algas  
 par-parásita.

## MODO:

P- protegido  
 E- expuesto  
 Se- semi-expuesto

## ESTADO:

V-vegetativo  
 e-esporas  
 g-gametas  
 ga-gametocistos  
 Ci-cistos  
 zp-zoidocistos pluriloculares  
 Cc-Cistocarpos  
 pr-propágulos

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
						+			ILS	ep <sub>h</sub>	P	V
						+			ILS	ep <sub>h</sub>	P	V
+							+	+	ILS	ep <sub>h</sub>	P	V
						+		+	ILS	ep <sub>h</sub>	P	V
							+	+	ILS	ep <sub>h</sub>	P	V
							+		ILS	ep <sub>h</sub>	P	V
						+			ILS	ep <sub>h</sub>	P	V
+			+				+	+	ILS	ep <sub>h</sub>	P	V
			+				+	+	ILS	ep <sub>h</sub>	P	V
							+		ILS	ep <sub>h</sub>	P	V
+									ILS	ep <sub>h</sub>	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	ILS	ep <sub>h</sub>	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	ILS	ep <sub>h</sub> -ep <sub>l</sub>	P	V
							+		SL	ep <sub>l</sub>	E	V
+								+	ILS	ep <sub>h</sub>	P	V
							+		ILS	ep <sub>h</sub>	P	V

\* Obtenidas por dragado. 70 m. profundidad. Lat. 23°14'00"-N  
87°26'08" W.

\*\* Profesor contratado por COFAA

\*\*\* Trabajo parcialmente subvencionado por CONACyT.



UNA ESPECIE NUEVA DE PEPEROMIA (PIPERACEAE)  
DEL VALLE DE MEXICO\*

Miguel A. Barrios  
J. Hugo Cota  
J. Miguel Medina-Cota  
Laboratorio de Botánica Fanerogámica  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas  
Instituto Politécnico Nacional  
Apartado Postal 17-564, 11410 México, D.F.

RESUMEN:

Se describe e ilustra Peperomia calderoniae sp. nov. y se compara con Peperomia hoffmannii C. DC., de la que se distingue por la forma cilíndrica del tallo, mayor tamaño del pecíolo, limbo foliar, inflorescencia y fruto. La especie descrita se conoce solamente del norte del Valle de México.

SUMMARY:

Peperomia calderoniae sp. nov. is described, illustrated and compared with Peperomia hoffmannii C. DC. P. calderoniae is distinguished from the latter in its terete stem, larger petiole, limb, inflorescence and fruit. The described species is only known from the north of the Valley of Mexico.

Al explorar la Sierra de Pachuca, Hidalgo, en junio de 1984, encontramos al SW del poblado El Guajolote, municipio de Epazoyucan, una interesante planta semi-rastrera - del género Peperomia que a primera vista nos pareció una especie novedosa para la Flora del Valle de México. Al revisarla y compararla con otras especies, concluimos que corresponde a un taxon nuevo para la ciencia.

Peperomia calderoniae Barrios, Cota & Medina-Cota, sp. nov. Herba perennis, succulenta, semirepens, nodis inferioribus radican- - - - -  
tibus, sparsim pubescens; caules saepe dichotomi. Folia verticillata quaterna, petioli 4-15 mm longi, basi incrassati, laminae latissime obovatae vel suborbiculares, usque ad 4-13 mm (6-15 mm in vivo) longae et 3-13 mm (5-15 mm in vivo) latae, basi cuneatae vel rotundatae, apice emarginatae vel rotundatae. Spica terminalis, 1-3.5 cm longa, 1-2 mm (2-3 mm in vivo) lata, pedunculo 1-4.5 cm longo. Ovarium stipitatum, stylo brevi, stigmate terminali penicillato. Fructus sessilis, cylindraco- - -

\* Trabajo parcialmente subvencionado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Proyecto PCECBNA-030184.

*lageniformis*, 1-1.5 mm longus, 0.5 mm latus, papillosus, - pseudocupulam et stylum persistentem ferens.

Hierba perenne, succulenta, semi-rastrera, arraigando en los nudos inferiores, con las ramas fértiles erectas (hasta 10 cm de alto), esparcidamente pubescentes, tallos, pecíolos y pedúnculos de las inflorescencias con un exudado ceroso de color blanco; raíces principal y adventicias - fibrosas; tallo cilíndrico, ramificado, con frecuencia en forma dicotómica, rojizo, de 2 a 3 mm de diámetro, con pelos simples, cortos y esparcidos; hojas verticiladas en número de 4, pecíolos pubescentes, de 4 a 15 mm de largo, con la base engrosada, láminas muy ampliamente obovadas a suborbiculares, de 4 a 13 mm de largo (6 a 15 mm en fresco) por 3 a 13 mm de ancho (5 a 15 mm en fresco), verdes en el haz y de color café a gris en el envés (rojizas en fresco); base cuneada a redondeada, borde entero y pubescente, ápice emarginado a redondeado, ocasionalmente agudo, haz pubescente, envés esparcidamente pubescente, con tres nervaduras, de las cuales solo la central es evidente a lo largo de la lámina. La inflorescencia es una espiga gruesa terminal, de 1 a 3.5 cm de largo por 1 a 2 mm de ancho (2 a 3 mm en fresco), pedúnculo café (rojizo en fresco), pubescente, de 1 a 4.5 cm de largo. Flores acompañadas por una bráctea peltada, suborbicular, de 0.5 mm de diámetro, rojiza, con el estípite blanquecino, estambres con los filamentos gruesos y cortos; ovario estipitado con el estilo corto y estigma terminal, penicilado. Fruto sésil, en forma de botella, de 1 a 1.5 mm de largo por 0.5 mm de ancho, papiloso, de color café amarillento, con pseudocúpula y con el estilo persistente amarillento; semilla blanca.

Tipo: MEXICO, ESTADO DE HIDALGO, 1 km al SW de El Guajolote, municipio de Epazoyucan; taludes rocosos de cañada húmeda con bosque mixto de *Quercus*, *Garrya*, *Prunus*, *Juniperus* y abundantes epífitas. Alt. 2700 m. 17-VI-1984. - - - M. Medina-Cota, H. Cota, M. Barrios 2572 (ENCB).

Otra colección revisada de la misma región es la siguiente: Potrero Hondo, 1 km al SW de El Guajolote, municipio de Epazoyucan; cañada húmeda con bosque de *Quercus*. Alt. 2700 m. 31-XI-1985. M. Medina-Cota, H. Cota, ----- M. Barrios 2760 (ENCB).

La especie está dedicada a la Biól. Graciela Calderón - de Rzedowski como un modesto reconocimiento a su labor de profesora e investigadora de la Flora de México.

La especie descrita podría relacionarse con *Peperomia hoffmannii* C.DC. (De Candolle, 1866; Steyermark, 1984), por algunas características morfológicas que comparten; sin embargo, existen rasgos distintivos que permiten separarlas con claridad, mismos que se indican a continuación:

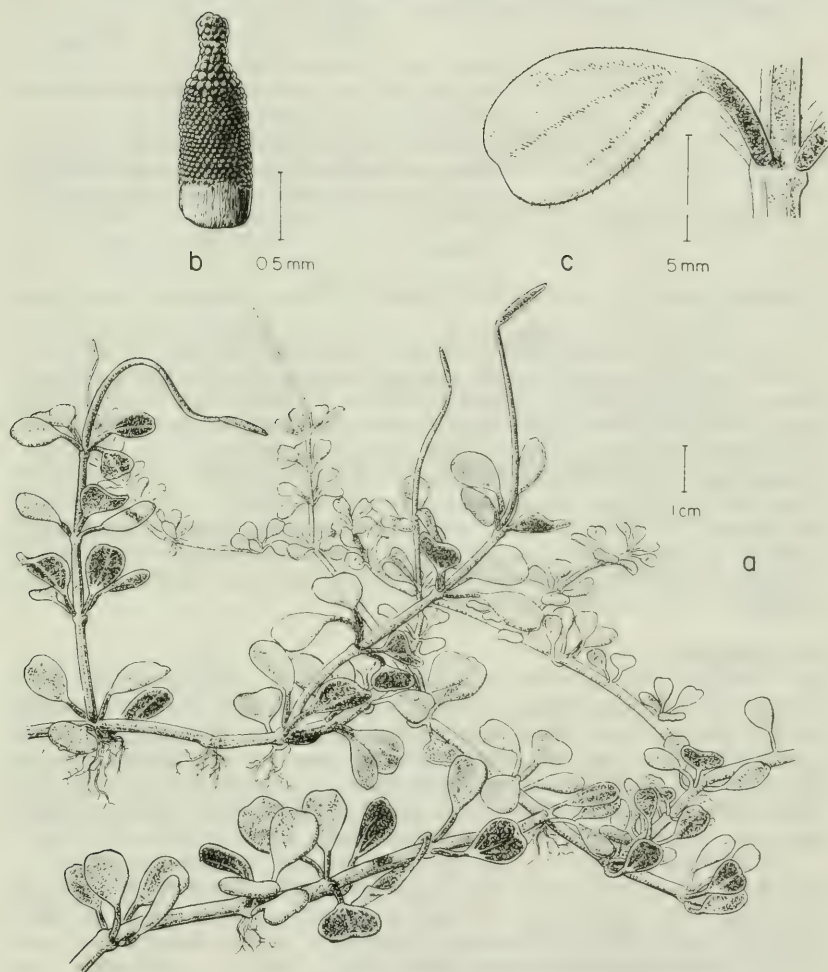
	<u>P. hoffmannii</u>	<u>P. calderoniae</u>
TALLO	4 ó más angulado, ramas erectas hasta de 5 cm de alto	cilíndrico, ramas erectas hasta de 10 cm de alto
HOJAS	5 a 7 mm de largo, 3 a 5 mm de ancho, glabras excepto en el borde superior, peciolo de 1 a 2 mm de largo	4 a 13 mm de largo, 3 a 13 mm de ancho, pubescentes en el haz y en el borde, peciolo de 4 a 15 mm de largo
INFLORESCENCIA	pedúnculo de 7 a 11 mm de largo, espiga de 11 a 16 mm de largo por 1.5 a 2 mm de diámetro	pedúnculo de 10 a 45 mm de largo, espiga de 10 a 35 mm de largo por 1 a 2 mm de diámetro
FRUTO	1 mm de largo, 0.3 mm de ancho	1 a 1.5 mm de largo, 0.5 mm de ancho
DISTRIBUCION GEOGRAFICA	Sur de México a Brasil *	Norte del Valle de México.

#### BIBLIOGRAFIA:

- De Candolle, C., 1866. *Peperomia hoffmannii*, Prodrromus 16:396.
- De Candolle, C., 1923. *Piperacearum clavis analytica*. - Candollea 1:286-325.
- Rzedowski, G.C., 1979. *Piperaceae*. In *Flora Fanerogámica del Valle de México*. Ed. CECSA. 1:92-95.
- Steyermark, J.A., 1984. *Piperaceae*. In *Flora de Venezuela*. Ed. Fundación Educación Ambiental. 2(2): 5-278.

\* Distribución según bibliografía citada y revisión de los herbarios MEXU y ENCB.





A. Barrios

*Peperomia calderoniae* Barrios, Cota & Medina-Cota.  
a. Aspecto general; b. Fruto; c. Detalle de hoja,

MORFOLOGIA DE LOS GRANOS DE POLEN DEL GENERO BURSER  
(BURSERACEAE) DEL VALLE DE MEXICO No. 8.

Rodolfo Palacios-Chávez \*\*  
Ma. de la Luz Arreguín-Sánchez \*\*  
David Leonor Quiroz-García  
Delfina Ramos-Zamora  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.  
Instituto Politécnico Nacional  
11340.  
México, D.F.

INTRODUCCION

La familia Burseraceae comprende aproximadamente 20 géneros y cerca de 600 especies las cuales pueden ser árboles o arbustos que se encuentran generalmente en climas tropicales de América, Africa y Asia. En México existen cerca de 80 especies del género Bursera distribuidas principalmente en los bosques tropicales caducifolios (Rzedowski y Kruse, 1979) y dos especies de Commiphora (Rzedowski y Palacios, 1985). En el Valle de México se citan dos especies de Bursera según Arreguín (1979); B. cuneata y B. fagaroides que progresan en altitudes de 2300 a 2800 m. principalmente entre matorral xerófilo y pastizal.

ANTECEDENTES

En los trabajos desarrollados sobre paleo-palinología de México, existen dos referencias de hallazgos de granos de polen del género Bursera, Graham (1976) lo encontró en sedimentos del Mioceno Superior de la formación de Paraje Solo en Coatzacoalcos, Ver. y Palacios (1985) lo identificó en los depósitos del Mioceno Inferior del norte de Chiapas.

La morfología del polen de este género ha sido estudiada por Erdtman (1966) quien describe en forma muy breve el de B. pringlei = B. multijuga. Palacios (1966) estudia siete de las especies del Estado de Morelos. González (1969) describe el polen de dos taxa del Valle de Mezquital, Hidalgo. Palacios (1984) en un estudio palinológico más amplio de 49 especies de este género encuentra que el polen de 47 de estas tiene las siguientes características: tricolporado o triporado tectado (ra-

\* Trabajo Parcialmente subsidiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología PCECBNA-030184.

\*\* Becarios de COFAA.

ra vez tetraporadorado o tetraporadorado) aspidado, prolato, subprolato o esferoidal. Los tipos de ornamentación más frecuentes fueron la estriada-reticulada estriada y en menor proporción, reticulada y per-reticulada.

#### MATERIAL Y METODOS

El procesamiento de las muestras y descripción de los granos de polen se llevo a cabo como lo indican Palacios-Chávez et al. (1985)

#### CLAVE PARA LA SEPARACION DE LAS ESPECIES DEL GENERO BURSERIA DEL VALLE DE MEXICO.

Polen con la ornamentación finamente estriada -----  
----- B. cuneata (figs. 1-5)

Polen con la ornamentación claramente estriada-reticulada----  
----- B. fagaroides (figs. 6-10).

#### DESCRIPCION E ILUSTRACION DE LOS GRANOS DE POLEN

##### Bursera cuneata (Schlecht) Engl.

San Juan Ixhuatepec, Méx.

L.S. Rodríguez y A.Patiño 1355 (ENCB)

Figs. 1-5

Polen triporadorado, algunos granos presentan golpes difusos, aspidado, tectado, subprolato de 22(30) 32 micras X 22(26) 27 micras. Índice P/E = 1.15. Vista polar circular de 23(26) 28 - micras de diámetro. Exina de 2.5 micras de grosor, con la sexina de igual espesor que la nexina, engrosada a la altura de los poros hasta 3 micras, con la superficie finamente estriada. Poros transversalmente elípticos de 7 X 2.5 micras.

##### Bursera fagaroides (HBK) Engl.

San Juan Ixhuatepec, Méx.

L.S. Rodríguez y A.Patiño 1356 (ENCB)

Figs. 6-10

Polen triporadorado, (algunas veces tetraporadorado), aspidado tectado, esférico de 25(28) 32.3 micras X 24(27) 30 micras. Índice P/E = 1.03. Exina de 2.5 micras de grosor, con la sexina de igual espesor que la nexina engrosada a la altura de los poros hasta 4 micras, con la superficie estriada-reticulada. Poros



transversalmente elípticos de 6 X 3 micras.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

Con los datos obtenidos en este trabajo se llega a la conclusión que las dos especies de Bursera del Valle de México, puedan ser separadas por las características morfológicas que presentan sus granos de polen, las diferencias estriban principalmente en los tipos de ornamentación, la cual resulto ser finamente estriada en B. cuneata y estriada-reticulada en B. fagaroides.

Palacios (1984) infiere que la mayor parte del polen de las especies de este género (Bursera) es bastante uniforme a tal grado que resulta difícil separar por medios palinológicos la gran mayoría de sus taxa.

## RESUMEN

Se describen con el ML los granos de polen de dos especies del género Bursera del Valle de México, B. cuneata y B. fagaroides, las microsporas de estas especies resultaron ser triporadas, aspidadas, tectadas, pero con diferentes tipos de ornamentación, es finamente estriada en B. cuneata y estriada-reticulada en B. fagaroides.

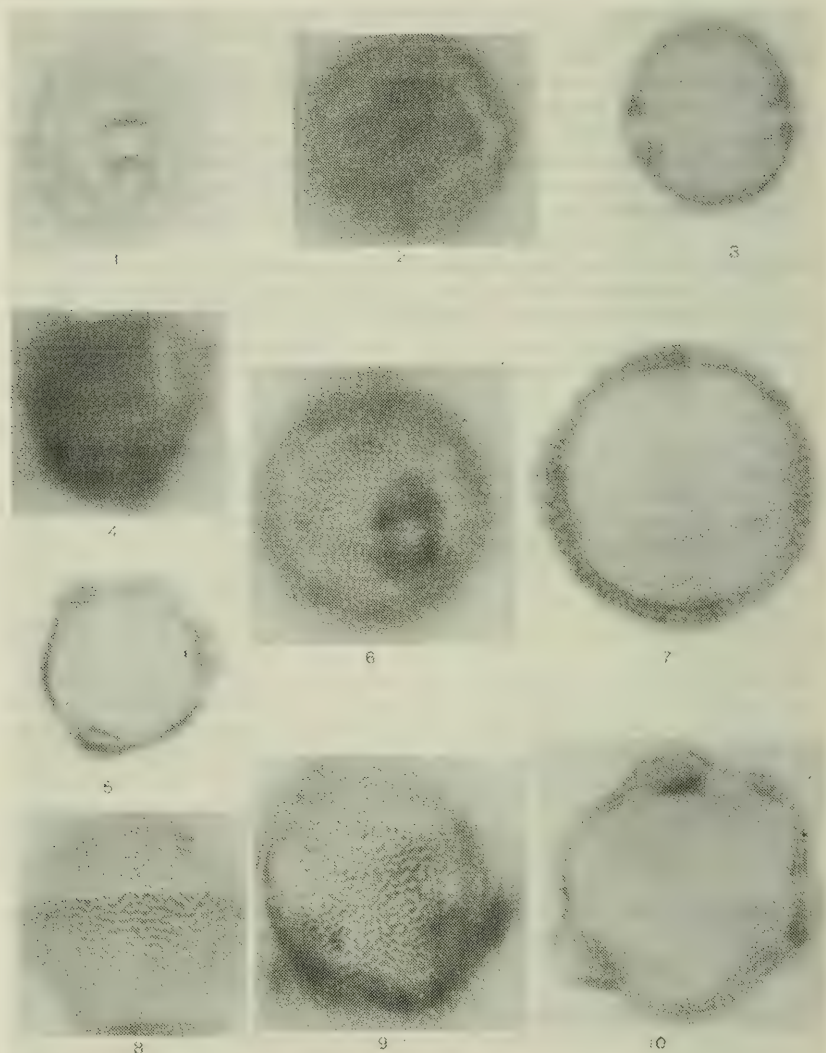
## SUMMARY

Pollen grains of two species of genus Bursera from Valle de México are described, B. cuneata and B. fagaroides. Pollen belonging these taxa shows the following characters: triporate, aspidate, tectate with different types of ornamentation, is finely striate in B. cuneata and striate-reticulate in B. fagaroides.

## BIBLIOGRAFIA

- Arreguín. S., M. de la L. Burseraceae. In: flora fanerogámica del Valle de México. Editado por Rzedowski, J. y G.C. de Rzedowski: Compañía Editorial Continental S.A., México. 1: 374-376.
- Erdtman, G. 1966. Pollen morphology and plant taxonomy (Angiosperms). Hafner publishing Co. New York. 553 pp.
- González Q., L. 1969 Morfología polínica: la flora del Valle del Mezquital, Hidalgo. INAH. Paleoecología 3: 1-185.
- Graham, A. 1976. Studies in neotropical paleobotany II. the Miocene communities of Veracruz, Mex. Ann. Miss. Bot. Gard. 63 (4): 787-842.

- Palacios Ch., R. 1966. Morfología de los granos de polen de árboles del Estado de Morelos. An. Esc. Nac. Cienc. -- Biól. Méx. 16: 41-169.
- Palacios Ch., R. 1984. La morfología de los granos de polen de las especies mexicanas del género Bursera BIOTICA. -- 9(2):153-182.
- Palacios Ch., R. 1985. Estudio palinológico y paleoecológico de las floras fósiles del Mioceno Inferior y principio - del Mioceno Medio de la región de Pichucalco, Chiapas, México. Tesis doctoral, Escuela Nacional de Ciencias - Biológicas del I.P.N. 213 pp.
- Palacios-Chávez, R., Quiroz-García, D.L., Ramos-Zamora, D. & -- Arreguín-Sánchez, M.L. 1985. Flora palinológica del - Valle de México. Presentación. Phytología 59(1):65-66.
- Rzedowski, J. & Palacios Ch., R. 1985. La presencia de Commiphora (Burseraceae) en México. Taxon 34 (2):207-210.



Fotomicrografías al ML X 1200 Bursera cuneata 1.- Vista ecuatorial superficial. 2.- Mesocolpio. 3.- Vista ecuatorial corte óptico. 4.- Vista polar superficial 5.- Vista polar, corte óptico. B. fagaroides 6.- Vista ecuatorial superficial. 7.- Vista ecuatorial, corte óptico 8.- Vista superficial mesocolpio (ornamentación) 9.- Vista polar superficial (ornamentación). 10.- Vista polar, corte óptico.



MORFOLOGIA DE LOS GRANOS DE POLEN DE LA FAMILIA GARRYACEAE DEL VALLE DE EXICO. \* No. 7

Rodolfo Palacios Chávez \*\*  
Maria de la Luz Arreguín Sánchez \*\*  
David Leonor Quiroz García  
Delfina Ramos Zamora  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.  
Instituto Politécnico Nacional. Departamento de Botánica.  
11340 México, D.F.

## INTRODUCCION

La familia Garryaceae es unigenérica representada por 14 especies de Garrya, las cuales generalmente son arbustos y con menor frecuencia árboles, que se distribuyen a través del suroeste de los Estados Unidos, México y Jamaica (Lawrence, 1961).

En el Valle de México solo se encuentra Garrya laurifolia - que progresa entre los 2500 y 3100 m de altitud en sitios con bosques de Abies y bosque mesófilo de montaña (Espinosa, 1979).

## ANTECEDENTES

Erdtman (1966) describe en forma general el polen de la familia como; tricolporado, suboblato-oblato esferoidal, con la ornamentación áspera y reticulada. Abertura lalongada y estrecha y entre las especies investigadas menciona a G. elíptica, G. -freemontii y G. laurifolia.

Palacios (1966) estudio las microsporas de G. laurifolia y G. longifolia describiéndolas como: tricolporados, semitectados, -suboblatos o esferoidales, con la ornamentación per-reticulada. Roldán y Ludlow (1984) encuentran en el polen de G. laurifolia las mismas características, solo hallaron variación en las aberturas, que pueden ser tricolporadas o tetracolporadas. Hasta ahora no existen datos que el polen de Garrya se halla encontrado fósil.

## MATERIAL Y METODOS

El procesamiento de las muestras y descripción de los granos de polen se llevo a cabo como lo indican Palacios et al (1985). Para observaciones al MEB se utilizaron granos de polen sin acetolizar y fueron cubiertos con Au utilizando un microscopio electrónico de barrido marca Jeol Modelo JSM 35

\* Trabajo parcialmente subsidiado por CONACYT. PCECBNA-030184

\* \* Becarios de COFAA

## DESCRIPCION DE LOS GRANOS DE POLEN

Garrya laurifolia Hartw.

NW de Santiago Tlazala, MEX.

J. Rzedowski 27108 (ENCB)

Figs. 1 - 7

Polen tricolporado, rara vez tetracolporado, semitectado, - suboblato-esferoidal, de 32(34.4) 36.8 X 34(36.8) 41.6 micras. Índice P/E = 0.93. Vista polar circular, de 32 (39.6) 41.6 micras de diámetro. Exina de 2.5 micras de grosor con la sexina de mayor espesor que la nexina, superficialmente al MEB se observa con la ornamentación per-reticulada, con pequeñas espinas sobre los muros y al ML se observa con el mismo tipo de ornamentación simplibaculada. Colpos de 10(14) 16 micras de largo X 3 micras. Colpos transversales de 5.6 (8.9) 12.8 micras de largo X 1.6 (2.6) 4 micras. Índice del área polar 0.53, grande.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

La descripción que se hace del polen G.laurifolia coincide con las que han hecho otros autores por lo que se puede inferir que existen pocas variaciones en los granos de polen de esta especie, la única diferencia encontrada, es en el número de aberturas; en una menor proporción estos pueden ser tetracolporados lo cual también fué observado por Roldán y Ludlow (op. cit.); sin embargo Palacios (op.cit.) en las especies citadas para el Estado de Morelos no encontró tales variaciones.

## RESUMEN

En este trabajo se hace la descripción del polen de Garrya laurifolia del Valle de México, las observaciones se hicieron al microscopio electrónico de barrido y al microscopio de luz. Los granos de polen resultaron ser en su mayor parte tricolporados, rara vez tetracolporados, con una ornamentación per-reticular.

## SUMMARY

In this paper are described pollen grains of Garrya laurifolia of la flora del Valle de México, the observations were made with light and scanning microscopy. Most pollen grains are tricolporate seldom tetracolporate, with the ornamentation per-reticulate.

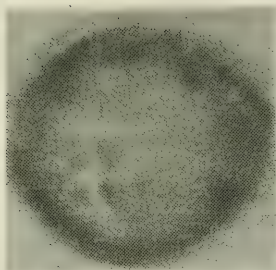
## AGRADECIMIENTOS

Los autores de este trabajo reiteran su más sincero agradecimiento a la Biól. Yolanda Hornelas del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, por el trabajo realizado con el microscopio electrónico de barrido.

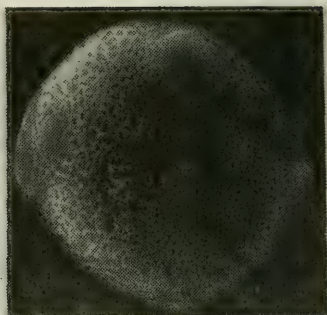
## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Erdtman, G. 1943. An introduction to pollen analysis. The Ronald Press Co. New York. 239 pp.
- Erdtman, G. 1966. Pollen morphology and taxonomy (Angiosperms). Hafner Publishing Co. New York and London. 553 pp.
- Espinosa de G. Rul, J. 1979. Garryaceae. In: Flora fanerogámica del Valle de México. Editada por Rzedowski, J y G. Rzedowski. Compañía Editorial Continental, S.A. 1: 100-101.
- Lawrence, H. M. G. 1969. Taxonomy of vascular plants. Macmillan Company, Nueva York, 822 pp.
- Palacios Ch., R. 1966. Morfología de los granos de polen de árboles del Estado de Morelos. An. Esc. Nac. Cienc. biól. Méx. 16: 41-160.
- Palacios Ch., R., D. L. Quiroz G., M. de L. Arreguín S. y D. Ramos Z. 1985. Flora palinológica del Valle de México. Phytologia. 59(1): 65-66.
- Roldán R., L. y Ludlow W., B. 1984. Catálogo palinológico para la flora de Veracruz No. 19. Familia Garryaceae. BIOTICA 9(3): 249-251.

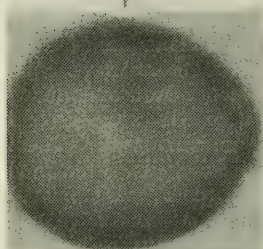




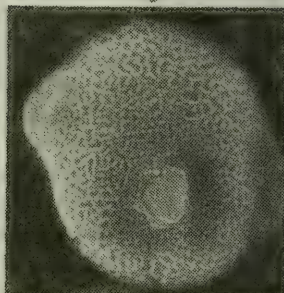
1



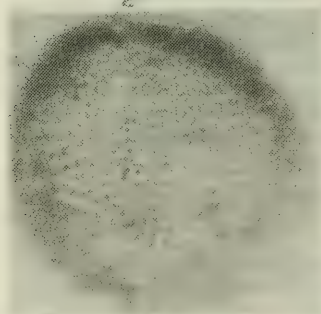
5



2



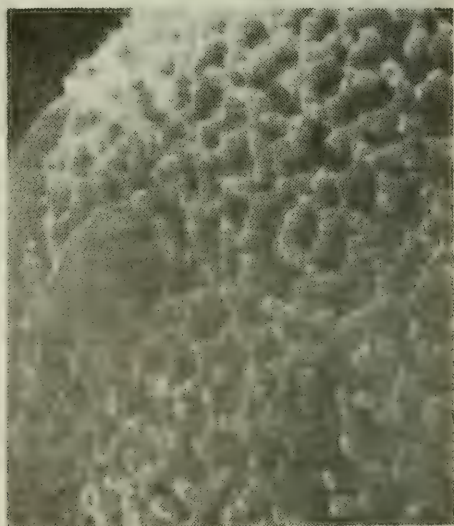
6



3



4



7

*Garrya laurifolia* Observaciones al ML, X 1200 1) Vista ecuatorial superficial, ornamentación y abertura 2) Vista ecuatorial, corte óptico. 3) Vista polar superficial. 4) Vista polar, corte óptico. Observaciones al MEB. 5) Vista ecuatorial superficial mesocolpio X 1500. 6) Vista ecuatorial superficial X 1500. 7) Acercamiento óptico X 6600.

MORFOLOGIA DE LOS GRANOS DE POLEN DE LAS TRIBUS CERCOCARPEAE,  
ROSEAE Y PRUNEAE DE LA FAMILIA ROSACEAE DEL VALLE DE MEXICO \*  
I, No. 9.

Delfina Ramos-Zamora  
Rodolfo Palacios-Chávez \*\*  
David Leonor Quiroz-García  
Ma. de la Luz Arreguín-Sánchez \*\*  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.  
Instituto Politécnico Nacional  
Departamento de Botánica 11340  
México, D.F.

INTRODUCCION

La familia Rosaceae esta representada a nivel mundial por -  
124 géneros, y aproximadamente 1375 especies, Hutchinson (1964).  
Taxonómicamente la familia ha sido dividida en tribus, por --  
Rydberg (1908) y Hutchinson (op. cit.), el primer autor cita 18  
y el segundo 20.

Para el Valle de México se tienen 16 géneros y 35 especies,  
Rzedowski & Rzedowski (1979).

ANTECEDENTES

Plá Dalmau (1961) describe el polen de Rosa sempervirens co-  
mo tricolpado. Palacios (1966) señala al polen de Prunus sero-  
tina como tricolporado, con superficie estriada. González-  
Quintero (1969) cita a Cercocarpus fotheergilloides con polen -  
tricolporado, psilado. Kapp (1969) estudia el polen de: Cerco-  
carpus parvifolius, Prunus virginiana y Rosa Palustris como tri-  
colpado, (el primero); tricolporado, fuertemente estriado y ve-  
rrugoso. (segundo y tercero respectivamente).

Heusser (1971) señala a Rosa johanensis con polen tricolpora-  
rado, delicadamente estriado. Huang (1972) describe el polen -  
de 5 especies de Prunus y 6 de Rosa, tales especies son: Prunus  
campanulata, P. mume, P. Phaeosticta, P. taiwaniana y P. vanio-  
tii; Rosa luciae, R. morrisonensis, R. pricei, R. sambucina, R.  
taiwanensis y R. transmorrisonensis. En general el polen de -  
Prunus lo señala tricolporado, ornamentación reticulada a es --

\* Trabajo parcialmente apoyado por CONACYT, PCECBNA-030184

\*\* Becarios de COFAA del I.P.N.

triada; el de Rosa como tricolporado (excepto el de R. luciae - que lo describe -6 colpado) con ornamentación granulosa, reticulada o estriada.

Markgraf & D'Antoni (1978) citan a Prunus tucumanensis con polen tricolporado, estriado. Moore & Webb (1978) señalan el - polen de Rosa sp como trizonocolporado, estriado-rugulado, en - apocolpio estriado a rugulado-estriado. González-Quintero & - Fuentes (1980) en su trabajo del Holoceno de la porción central de la Cuenca del Valle de México identifican polen de Prunus sp y de otras Rosáceas.

## MATERIAL Y METODOS

La metodología empleada es de acuerdo a Palacios-Chávez et. al. (1985), además se incluyen términos de Praglowski (1971; - 1973).

Por lo extenso de la familia en el Valle de México, se ha - pensado abordar la investigación palinológica en forma parcial, tomando el criterio del estudio morfológico de cada tribu.

CLAVE PARA LA SEPARACION DE LA ESPECIES DE ACUERDO A SU POLEN  
(TRIBUS CERCOCARPEAE, PRUNEA E Y ROSEAE).

- 1.- Polen tricolpado, sexina escabrosa ----- Cercocarpus macro-  
phyllus  
Lam I, figs. 1-5
- 1.- Polen tricolporado, sexina estriada, microreticulada, es-  
triado-rugulada, estriado-reticulada a estriado-escabrosa.
- 2.- Sexina finamente estriada, microreticulada en vista  
polar ----- Prunus brachybotrya  
Lam I, figs. 6-9
- 2.- Sexina estriado-rugulada, estriado-reticulada a es -  
triada- escabrosa.
- 3.- Sexina estriado-rugulada a estriado-reticulada  
----- Prunus serotina spp capuli  
Lam II, figs. 15-17
- 3.- Sexina estriada - escabrosa
- 4.- Polen mayor a 40 micras en vista ecuatorial,  
ásperamente estriado - escabrosa - - - - -  
----- Prunus microphylla  
Lams. I y II, figs. 10-14.



- 4.- Polen menor a 40 micras en vista ecuatorial  
sexina finamente estriado - escabrosa - - -

----- Rosa moctezumae

Lam II, figs. 18-20

# DESCRIPCION DE LOS GRANOS DE POLEN

## Cercocarpus macrophyllus C. Scheined

Peñas Largas, Mpio. de Epazoyucan, Hgo.

J. Rzedowski 33980 (ENCB)

Lam. I, figs. 1 - 5

Polen tricolpado, tectado, prolato, esferoidal de 36.0 (38.0) 40.0 X 28.8 (31.2) 33.6 micras; índice P/E = 1.42. Vista polar circular de 30.4 (32.8) 35.2 micras de diámetro. Exina de 2.0 micras de grosor, tectum escabroso, sexina y nexina aproximadamente del mismo grosor; sexina escabrosa, las escabras parecen formar un fino retículo. Colpos de 28.8 - 32.0 X 2.4 - 3.2 micras, membranas escabrosas, onduladas, terminaciones agudas. Índice del área polar 0.24, pequeña.

## Prunus brachybotrya Zucc.

Sn. Rafael, Mpio. de Tlalmanalco, Edo. México.

E. Ventura 557 (ENCB)

Lam I, figs. 6-9

Polen tricolporado, tectado, subprolato, esferoidal de 22.4 (28.0) 33.6 X 22.4 (26.0) 29.6 micras; índice P/E = 1.11. Vista polar circular a semiangular de 19.2 (21.6) 24.0 micras de diámetro. Exina de 2.4 micras de grosor, tectum psilado, sexina ligeramente más gruesa o igual a nexina; sexina finamente estriada, microreticulada en vista polar, las estrias corren meridionalmente entrecruzándose. Colpos de 19.2 - 24.0 X 3.2 - 4.8 micras, constreñidos en el ecuador, membranas escabrosas - terminaciones agudas; endoporo formando un puente en la parte media del colpo. Índice del área polar 0.19, pequeña.

## Prunus microphylla (H.B.K.) Hemsl.

Vertiente W del Cerro Sincoque, Mpio de  
Huehuetoca, Edo. México J. Rzedowski  
34289 (ENCB)  
Lams. I y II, figs. 10-14

Polen tricolporado, rara vez tetracolporado, tectado, esferoidal, prolato de 40.0 (43.2) 46.4 X 32.0 (35.2) 38.4 micras; índice P/E = 1.34. Vista polar semiangular a cuadrangular de 22.8 (30.6) 38.4 micras de diámetro. Exina de 2.8 micras de grosor, tectum escabroso; sexina ligeramente más gruesa o igual a nexina; sexina ásperamente estriado-escabrosa, las estrías corren meridionalmente, curvas, entrecruzándose. Colpos de 30.4-38.4 X 4.8 - 6.4 micras, constreñidos en el ecuador, membranas escabrosas, terminaciones agudas; endoporo formando un puente en la parte media del colpo. Índice del área polar 0.32, media.

Prunus serotina spp. capuli McVaugh

15 millas al S de Ciudad Universitaria,  
D.F.  
Walper 17213 (ENCB)  
Lam II, figs. 15-17

Polen tricolporado tectado, subprolato, esferoidal de 22.4 (24.8) 27.2 X 19.2 (22.4) 25.6 micras; Índice P/E = 1.11. Vista polar circular de 22.4 (24.0) 24.8 micras de diámetro. Exina de 3.2 micras de grosor, tectum escabroso, sexina mayor o igual a nexina; sexina estriada - rugulada a estriada - reticulada las estrías corren meridionalmente, entrecruzándose. Colpos de 16.0 - 19.0 X 1.6 - 2.4 micras, ligeramente constreñidos en el ecuador, membranas escabrosas, terminaciones agudas; endoporo formando un puente en la parte media del colpo. Índice del área polar 0.18, pequeña.

Rosa moctezumae H. et B.

Contreras D.F. J. Rzedowski 27219 (ENCB)  
Lam II, figs. 18 - 20

Polen tricolporado rara vez tetracolporado, tectado subprolato, esférico de 28.8 (33.6) 38.4 X 28(31.6) 35.2 micras; Índice P/E = 1.11. Vista polar circular de 30.4 (35.2) 40.0 micras de diámetro. Exina de 1.6 micras de grosor, tectum escabroso, sexina y nexina aproximadamente iguales en grosor; sexina finamente estriada - escabrosa, las estrías generalmente corren en forma meridional. Colpos de 25.6 - 28.8 X 2.4 - 4.0 micras; cons-

treñidos en el ecuador, membranas lisas, terminaciones agudas; endoporos transversalmente elípticos. Índice del área polar - 0.20, pequeña.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

Rydberg (1908) taxonómicamente no incluye a la tribu Pruneae, por lo consiguiente no trata a Prunus en la familia Rosaceae. Los géneros Rosa y Prunus están bien representados en la literatura un poco menos Cercocarpus. Lo citado por los diversos autores para el polen de estos géneros es más o menos semejante a lo señalado en este trabajo.

De acuerdo al polen estudiado se puede concluir lo siguiente:

1.- Por el número de aberturas se forman dos grupos a) Los tricolpados que corresponde a la Tribu Cercocarpeae y b) Los tricolporados en las tribus Pruneae y Roseae.

2.- Los géneros y especies se pueden separar con relativa facilidad, tomando en cuenta aberturas, sexina y en algunos casos tamaño del polen.

## RESUMEN

En este trabajo se estudió el polen al ML de Cercocarpus macrophyllus (Cercocarpeae); Prunus brachybotrya, P. microphylla y P. serotina (Pruneae) y Rosa moctezumae (Roseae) de la familia Rosaceae del Valle de México.

El polen es tricolporado, rara vez tetracolporado (Rosa y Prunus), tricolpado, sexina escabrosa (Cercocarpus); ásperamente estriada - escabrosa, estriada rugulada o finamente estriada (Prunus) y estriada - escabrosa (Rosa). Se elaboró una clave para la separación de los géneros y especies con base a su polen.

## SUMMARY

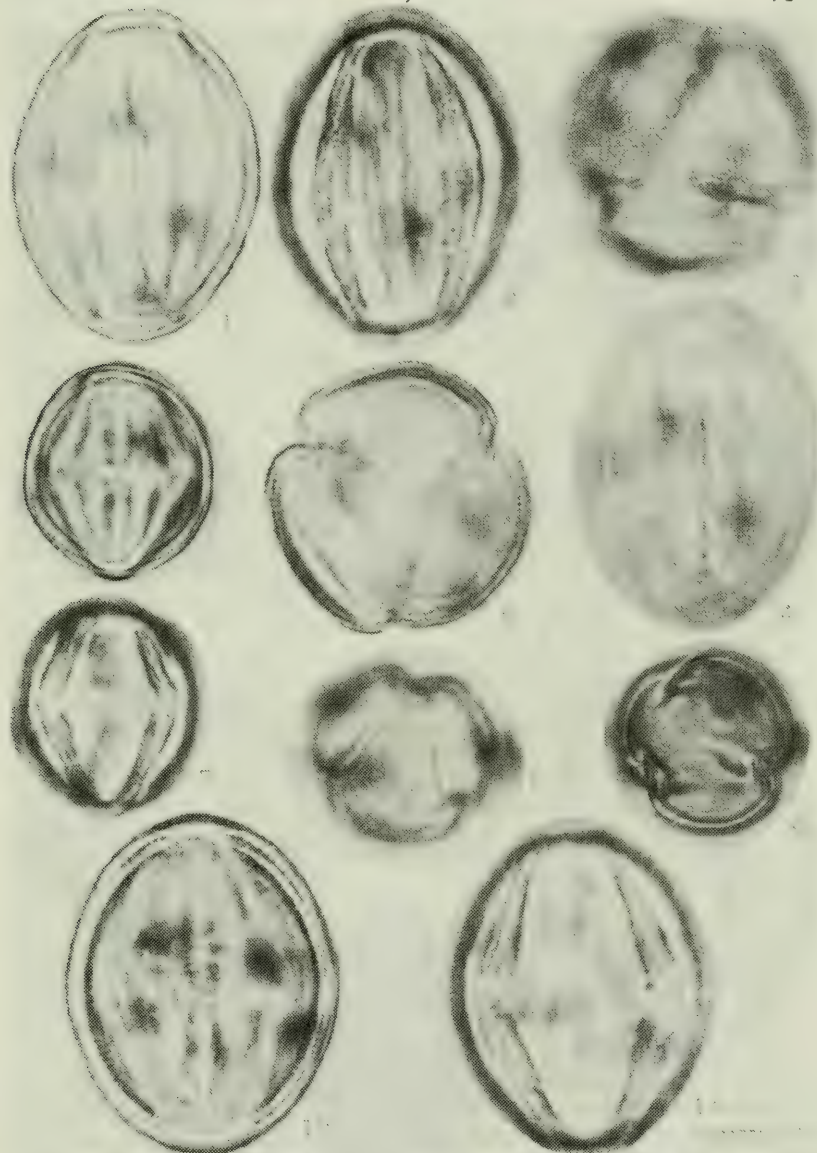
In this paper is studied at LM pollen grains of Cercocarpus macrophyllus (Cercocarpeae); Prunus brachybotrya, P. microphylla and P. serotina (Pruneae) and Rosa moctezumae (Roseae) of family Rosaceae from Valle de México.

The pollen grains are tricolporate seldom tetracolporate (Prunus and Rosa) tricolpate; sexine scabrate (Cercocarpus), coarsely striate-scabrate, striate-rugulate or finely striate (Prunus) and striate-scabrate (Rosa). A key for separation of genus and species was made to according the pollen grains morphology.

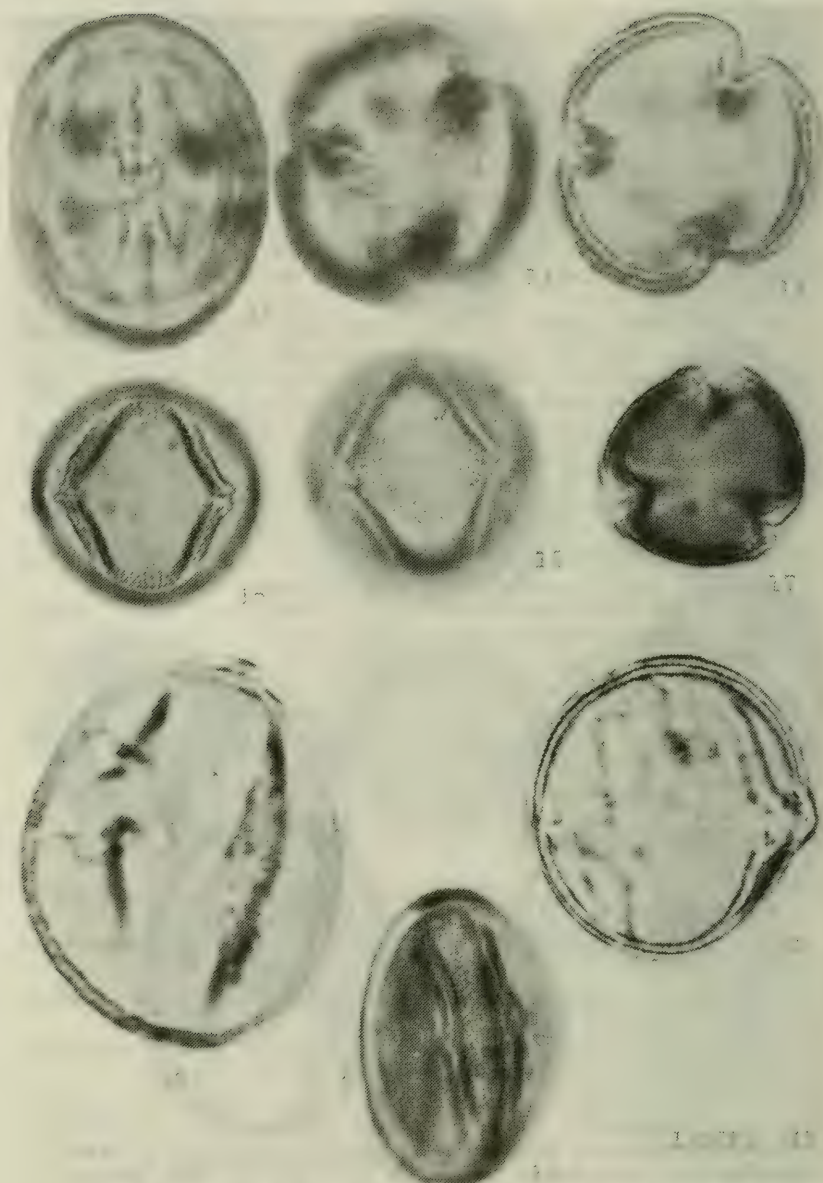


## BIBLIOGRAFIA CITADA

- González - Quintero L. 1969. Morfología polínica: La Flora del Valle del Mezquital, Hgo. Departamento de Prehistoria. INAH Paleoecología 3: 185, -- México.
- & M.M. Fuentes 1980. El Holoceno de la porción central de la Cuenca del Valle de México in: Memorias III Coloquio sobre Palinología y Paleobotánica. Colección Científica No. 86: 113-132, Prehistoria INAH, México.
- Heusser, C.J. 1971. Polen and spores of Chile. University of Arizona Press, Tucson 167 pp.
- Huang, T.C. 1972. Pollen Flora of Taiwan. National Taiwan University. Botany Department Press. 276 pp.
- Hutchinson, J. 1964. The genera of Flowering plants (Angiospermae). I: 516 Oxford at the Clarendon Press, London.
- Kapp, R.O. 1969. How to Know pollen and spores. Brown Co. Publishers Dubuque, Iowa 177 pp.
- Markgraf, V. & H.L. D'Antoni. 1978. Pollen Flora of Argentina. The University of Arizona Press 208 pp.
- Moore, P.D. & J.A. Webb. 1978 An illustrate guide to pollen analysis. Hodder and Stoughton, London 133 pp.
- Palacios, Ch. R. 1966. Morfología de los granos de polen de árboles del Estado de Morelos. An.Esc.Nac. Cienc.Biol, México 16: 67-68.
- Palacios-Chávez, R.; Quiroz-García, D.L.; Ramos-Zamora, D. & Arreguín-Sánchez, M. de la L. 1985. Flora Palinológica del Valle de México. Phytología 59 (1): 65-66.
- Pla Dalmau, J. 1961. Pollen Talleres Graficos, Gerona, España 510 pp.
- Pragowski, J. 1971. Reticulate and allied exine. Grana 11: 79-86.
- Pragowski, J. 1973. An elucidation of the microreticulate structure of the exine. Grana 13: 45-50.
- Rydberg, A. 1908. Rosaceae in: North American Flora. 22(3): 239-533.
- Rzedowski & G.C. de Rzedowski 1979. Flora Fanerogamica del Valle de México 1: 257-278 CECSA México.



Fotomicrografías al MLX 1250 Cercocarpus macrophyllus 1) Vista ecuatorial, corte óptico a nivel de la exina. 2) Vista ecuatorial corte optico a nivel de colpos. 3) Vista polar superficial del apocolpio. 4) Vista ecuatorial superficial. 5) Vista polar, corte optico a nivel de la exina. Prunus brachybotrya 6) Vista ecuatorial corte óptico a nivel de exina. 7) Vista ecuatorial, corte óptico a nivel de colpos. 8) Vista lateropolar superficial. 9) Vista polar corte óptico a nivel de exina. Prunus microphylla 10) Vista ecuatorial, corte óptico a nivel de exina. 11) Vista ecuatorial corte óptico a nivel de colpos. Todas las fotomicrografías a 1250.



Fotomicrografías al ML de 12-14 X 1250 de 15-20 X 1575. Prunus microphylla 12) Vista ecuatorial superficial. 13) Vista polar superficial 14) Vista polar, corte óptico a nivel de exina Prunus serotina 15) Vista ecuatorial corte óptico a nivel de colpos 16) Vista ecuatorial superficial 17) Vista polar, corte óptico a nivel de exina. Rosa moctezumae 18) Vista ecuatorial, corte óptico a nivel de colpos. 19) Vista ecuatorial superficial 20) Vista ecuatorial corte óptico a nivel de la exina.



A NEW SPECIES OF *SENECIO* (SECT. *PALMATINERVII*) FROM DURANGO,  
MEXICO

B. L. Turner

Department of Botany, University of Texas, Austin, TX 78713

Recent collections from Durango, Mexico, by Ms. Gonzalez and coworkers have revealed the following novelty.

*Senecio gesnerifolius* B. L. Turner, sp. nov.

Differt a *S. neogibsonii* habitu fruticoso foliis serrulatoire et capitulis ampliore.

Suffruticose herb or shrub ca 2 m high. Stems densely white tomentose. Leaves alternate, 10-15 cm long, 3-4 cm wide; petioles 2.0-2.5 cm long, densely tomentose; blades elliptical to elliptic-obovate, thick and somewhat fleshy, pinnately veined, nearly glabrous on both surfaces except along the major veins, the margins irregularly serrulate. Heads ca 18 in terminal, somewhat rounded, corymbose panicles, ca 4 cm high and 7 cm wide. Involucre narrowly campanulate, 7-8 mm high, ca 7 mm across (pressed) with a well-defined calyculum of 6-8 subulate bracts 1-2 mm long; innermost bracts 11-13 in 2 subequal series, glabrous, acute, somewhat gibbose below. Ray florets 5 or 6; corollas yellow, the tube ca 5 mm long, glabrous, the ligules 6-7 mm long, 2.5-3.0 mm wide. Disk florets ca 18; corollas yellow, tubular, glabrous, ca 8 mm long, the throat ca 3.5 mm long, the lobes acute ca 0.8 mm long. Anthers yellow, ca 3 mm long, the appendages longer than wide. Style branches abruptly rounded, hispidulous. Achenes columnar, ca 2 mm long, glabrous, with ca 5 duct-like ribs; pappus of ca 50 white, fragile, bristles 5-7 mm long.

TYPE: MEXICO. DURANGO: Mpio. de Mezquital, 26.5 km de La Guajolota por el camino a Platanitos, bosque de enzino-pino, 2610 m, 15 Mar 1985, M. Gonzalez et al. 1677 (holotype TEX; isotypes to be distributed).

*Senecio gesnerifolius* belongs to the section *Palmatinervii* as envisioned by Barkley (1985) but would belong to the genus *Roldana* as conceived by Robinson and Brettell (1975). It apparently has no very obvious relatives among the described taxa of Mexico but I believe it is close to the recently described *S. neogibsonii* (Turner, 1985) from Veracruz, Mexico. The present novelty differs in its shrubby habit, more serrulate leaves and larger heads with larger rays.

## ACKNOWLEDGMENTS

The figure was provided by Dr. L. Vorobik and the Latin diagnosis by Dr. G. Nesom.

## LITERATURE CITED

Barkley, T. 1985. Infrageneric groups in Senecio, S. L., and Cacalia, S. L. (Asteraceae:Senecioneae) in Mexico and Central America. *Brittonia* 37:211-218.

Robinson, H. and R.S. Brettell. 1974. Studies in the Senecioneae (Asteraceae). V. *Phytologia* 27:402-439.

Turner, B. L. 1985. Two new species of Senecio section Palmatinervii from northeastern Mexico. *Brittonia* 37:117-120.



Fig.1. *Senecio gesnerifolius*, from holotype.



Harold N. Moldenke

*CLERODENDRUM* Burm.

Additional synonymy: *Clerodenrum* López-Palacios, Fl. Apic. Venez. 170 sphalm. 1986.

Additional & emended bibliography: H.B.K., Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 244. 1817; DeWild. & Th. Dur., Compt. Rend. Soc. Bot. Belg. 39: 74. 1900; Hemsl. in Oliv., Hook. Icon. Pl. 27 [ser. 7, 5]: pl. 2675. 1900; Guerrero, Med. Pl. Philip. 1: 360. 1903; E. D. Merr., Philip. Journ. Sci. Bot. 2: 99 (1912) and 11: 310. 1916; Guerrero, Philip. Bur. For. Tech. Bull. 22: 229 & 330. 1921; E. D. Merr., Philip. Journ. Sci. 20: 436. 1922; Fedde & Schust., Justs Bot. Jahresber. 45 (1): 148. 1923; Brennan & Greenway, Tangan. Terr. Check-list 2: 631. 1939; Quisumb., Philip. Dept. Agr. Tech. Bull. 16: 787--790, 1045, & 1208. 1951; Meeuse in Dyer, Flow. Pl. Afr. 32: pl. 1274. 1958; Anon., Assoc. Etud. Tax. Fl. Afr. Trop. Ind. 1958: 64. 1959; Meeuse, Excerpt. Bot. A.1: 213. 1959; Wild & Gelfaud, Cent. Afr. Journ. Med. 5: 292--305. 1959; Rao & Jamir, Econ. Bot. 36: 178. 1982; López-Palacios, Cat. Fl. Apic. Venez. 145 & 170. 1986; Mold., Phytologia 61: 456--491 & 504--511. 1987.

*CLERODENDRUM LINDLEYI* Decaisne

Additional bibliography: López-Palacios, Fl. Venez. Verb. 264; 1977; Mold., Phytologia 61: 493--497. 1987.

López-Palacios (1977) cites for this species Maxwell 184 and Pittier 1358, cultivated in Venezuela.

Additional citations: CHINA: Kwangtung: Gressitt 1333 (Ca--1273188); Lau 781 (N); C. O. Levine, Herb. Canton Chr. Coll. 804 (W--779066); Peng, Tak, & Kin 502 [Herb. Canton Chr. Coll. 12501] (Ca--274930, S, W--1247846); Tak & Chow 2870 [Herb. Canton Chr. Coll. 14731] (Ca--319498); Tsang 21253 (N, S); Tso 20502 (N), 20873 (N, N), 21669 (N). Yunnan: Rock 662] (W--1511096); Wissmann 1074 (V--2062). Province undetermined: Chun & Ting 440 (Ac). CHINESE COASTAL ISLANDS: Amoy: Hance 1439 (Pd). Hainan: C. Ford s.n. (N); A. Henry s.n. [13.4.93] (N); Lei 596 (B, Bz--19350, Mi, N); Tsang, Tang, & Fung 14] [Herb. Lingnan Univ. 17672] (Bi, N). HONG KONG: Hu 13126 (W--2731038). VIETNAM: Tonkin: Balansa 922 (W--2497082); Fételot 797 (Ca--223797). LIUKIU ISLANDS: Okinawa: Amano 6251 (Ta); Tamayose s.n. [Feb. 1925] (Ca--255201, Tw); E. H. Walker 8136 (Ld); Walker, Sonohara, Tawada, & Amano 6894 (W--2094118). GREATER SUNDA ISLANDS: Sumatra: Boeea 6473 (Mi). CULTIVATED: Austria:

Herb. Hort. Bot. Vindob. s.n. (V, V, V, V, V). Belgium: M. Martens s.n. [Hort. Bot. Brux. 1847] (Br). Brazil: Herb. Martius s.n. (Br). Cuba: L. H. Bailey J2J32 (Ba); Roig 8157 (Rg). England: Herb. Hort. Kew s.n. [13 Oct. 1898] (K, K). Germany: Herb. Hort. Berol. s.n. (S); Herb. Martius s.n. [H. Monac.] (x); Herb. Zuccarini s.n. [1846] (Mu). India: Herb. Hort. Bot. Calcutt. s.n. (Le); Voigt s.n. [H. B. Seramp.] (Cp, Cp). Java: Teijsmann s.n. [Hort. Bot. Bogor. 1867] (Le). Russia: Herb. Fischer s.n. (L); Regel s.n. [Hort. Bot. Petrop. 56.6] (L), s.n. [Hort. Bot. Petrop. 57.8] (L). Sweden: Herb. Hort. Holmiae s.n. [1856] (S). Switzerland: Herb. Hort. Genev. s.n. [1853] (L), s.n. [1854] (L), s.n. [1862] (L); Huguenin s.n. (X). Venezuela: Maxwell 184 (Ve--37506); Pittier J3538 (W--1617611). MOUNTED CLIPPINGS & ILLUSTRATIONS: Regel, Gartenfl. 11: pl. 353. 1862 (Ld, Z); E. H. Walker, Fl. Okin. South. Ryuk. 892. (W).

*CLERODENDRUM LINDLEYI* f. *ALBIFLORUM* Mold., Résumé Suppl. 3: 17 & 19 nom. nud. 1962; Phytologia 12: 477--478. 1966.

Bibliography: Mold., Résumé Suppl. 3: 17 & 19. 1962; Mold., Biol. Abstr. 47: 6794. 1966; Mold., Phytologia 12: 477--478. 1966; Hocking, Excerpt. Bot. A.11: 103. 1967; Mold., Fifth Summ. 1: 288 & 292 (1971) and 2: 869. 1971; Mold., Phytol. Mem. 2: 88, 239, 277, 281, 350, & 539. 1980; H. N. & A. L. Mold. in Dassan. & Fosb., Rev. Handb. Fl. Ceyl. 4: 411 & 459--461. 1983; Mold., Phytologia 61: 497. 1987.

This form differs from the typical form of the species only in having white corollas.

The form is based on Tsiang Ying J433 from open scrub on the way to Sie-kun, Lokchong Hsien, in the North River region, Kwangtung, China, collected on October 23, 1928, and deposited in the University of California herbarium at Berkeley.

Collectors describe this plant as a woody, erect undershrub or small bushy shrub, 0.3--2 m. tall, with fragrant flowers, the 4 stamens much exserted. They have encountered it in open scrub and secondgrowth and in waste places, at 1330 m. altitude, in flower in April, August, and October. Lei, on Hainan, reports it as "fairly common in loam soil on level land in thickets on village commons".. On the same island McClure reports it as a drug plant, the roots being used medicinally. "A specimen of this plant's roots was obtained on the Canton market by E. H. Groff [Canton Christian College Econ. Coll. 1965] under the name of 'ch'au shí mut lí'. The roots, when dried well for about 5 hours, are then taken internally for weak muscles of the legs."

Material of this form has been distributed in some herbaria as typical *C. lindleyi* Decaisne and as *C. fragrans* Vent.

Citations: INDIA: Manipur: *Kingdon-Ward* J8J91 (N). CHINA: Kwangtung: *Ying* J433 (Ca--360053--type). CHINESE COASTAL ISLANDS: Hainan: *Lei* 596 (Ca--611545); *Liang* 51691 (N, W--1669718); *F. A. McClure, Herb. Canton Chr. Coll.* 9207 (Gg--127992, N). GREATER SUNDA ISLANDS: Sabah: *Nooteboom* J246 (W--2973105). CULTIVATED: Sri Lanka: *Collector undetermined s.n.* [Roy. Bot. Gard. Perad. Sect. 14, Aug. 1889] (Pd).

*CLERODENDRUM LINDLEYI* var. *PANICULATUM* Mold., *Phytologia* 34: 245. 1976.

Bibliography: Mold., *Phytologia* 34: 245 & 249. 1976; Hocking, *Excerpt. Bot.* A.30: 419. 1978; Mold., *Phytol. Mem.* 2: 41 & 539. 1980.

This variety differs from the typical form of the species in having its inflorescences very plainly and conspicuously paniculate, consisting of about 12 or more pairs of opposite cymes in a longitudinal series, the whole to about 24 cm. tall, the individual cymes long-pedunculate, many-flowered, and conspicuously bracteate.

The variety is based on *C. A. Brown* 3887 from along "New Roads" near Anchor, Pointe Coupee Parish, Louisiana, collected on October 22, 1932, and deposited in the herbarium of Louisiana State University at Baton Rouge. The collector describes the plant as having "5 petals, pinkish seed, 4 stamens, stocky, strong odor". Thus far it is known to me only from the original collection.

Citations: LOUISIANA: Pointe Coupee Parish: *C. A. Brown* 3887 (Lv--type).

*CLERODENDRUM LLOYDIANUM* Craib, *Kew Bull. Misc. Inf.*

1914: 284 [as "*Clerodendron*"]. 1914; Mold., *Known Geogr. Distrib. Verbenac.*, ed. 1, 60 & 90. 1942.

Synonymy: *Clerodendron lloydianum* Craib, *Kew Bull. Misc. Inf.* 1914: 284. 1914.

Bibliography: Craib, *Kew Bull. Misc. Inf.* 1914: 284. 1914; Dop in *Lecomte, Notul. Syst.* 4: 12 & 13. 1920; Fedde & Schust., *Justs Bot. Jahresber.* 42: 252. 1920; Prain, *Ind. Kew. Suppl.* 5, imp. 1, 62. 1921; Dop in *Lecomte, Fl. Gén. Indo-chine* 4: 852 & 871. 1935; Fletcher, *Kew Bull. Misc. Inf.* 1938: 424 & 427. 1938; Mold., *Known Geogr. Distrib. Verbenac.*, ed. 1, 60 & 90. 1942; E. N. & A. L. McCl., *Pl. Life* 2: 70. 1948; Mold., *Known Geogr. Distrib. Verbenac.*, ed. 2, 137 & 182. 1949; Anon., *Kew Bull. Gen. Ind.* 77. 1959; Mold., *Résumé* 177 & 451. 1959; Prain, *Ind. Kew. Suppl.* 5, imp. 2, 62.



1960; Mold., Fifth Summ. 1: 295 (1971) and 2: 868. 1971; Mold., Phytol. Mem. 2: 284, 387, & 539. 1980; Mold., Phytologia 60: 67, 141, & 142 (1986) and 61: 89. 1986.

A shrub, often single-stemmed, 1 m. tall; branchlets pale-green, densely white-pubescent; leaves decussate-opposite; petioles 2.7--4.5 cm. long, densely white-pubescent; leafblades chartaceous-membranous, oblong-ob lanceolate or oblanceolate, 15--30 cm. long, 5--8.5 cm. wide, apically rather acutely acuminate, marginally remotely denticulate or entire, ciliate, basally cuneate or cuneate-rounded, markedly but lightly pilose above with rather long, white, transversely septate or jointed hairs, paler beneath and softly pubescent; secondaries 8--10 per side, conspicuous above, prominulent beneath; tertiaries transverse, few, hardly subprominulent beneath; calyx green, pubescent on both surfaces, the tube about 1.5 mm. long, the lobes lanceolate, about 5.5 mm. long and 2 mm. wide, apically attenuate-acute; corolla hypocrateriform, white, the tube at most scarcely 1.5 cm. long, externally apically puberulent, the lobes narrowly obovate, 8 mm. long, 4.5 mm. wide, apically attenuate, dorsally puberulent; stamens exserted; filaments white, glabrous; anthers 2.5 mm. long, basally sagitate; style subequaling the stamens; ovary 1 mm. long; fruiting-calyx 2.5 cm. wide; fruit drupaceous, about 1 cm. long, at first green.

This species is based on *Phra Vanpruk* 499 from 180 m. altitude, at Prê, Thailand, deposited in the Kew herbarium. Collectors have encountered it in shaded evergreen and mixed forests, mostly near streams, at 100--480 m. altitude, in flower and fruit in December.

Keys to help distinguish this species from other Thailand and Indochinese species will be found under *C. inerme* (L.) Gaertn. and *C. hahnianum* Dop in the present series of notes 61: 88--90 & 60: 141--143. Craib (1914) says "a *C. Godefroyi*, O. Kuntze, foliis majoribus facile distinguendum".

Fletcher (1938) cites from Thailand: *Kerr* 3049 & 4618, *Marcan* 1846, *Vanpruk* 499, and *Winit* 1532 & 1809. Dop (1935) cites only the type collection from Thailand.

Citations: THAILAND: *Maxwell* 74-1011 (Ac).

*CLERODENDRUM LONGIFLORUM* Decaisne, Nov. Ann. Mus. Paris 3: 400. 1834.

Synonymy: *Clerodendron longiflorum* Decaisne apud D. Dietr., Syn. Pl. 3: 617. 1842. *Clerodendron longifolium* Dcne. apud Walp., Repert. Bot. Syst. 4: 114 sphalm. 1845. *Clerodendron ellipticum* Zipp. ex Miq., Fl. Ned. Ind. 2: 884. 1858 [not *Clerodendron ellipticum* Merr., 1912, nor Zipp. apud Jacks., 1893, nor *Clerodendrum ellipticum* Zipp. ex Span. 1841]. *Clerodendron longiflorum*

var. *speciosum* Fern.-Villar in Blanco, Fl. Filip., ed. 3, Nov. App. pl. 225. 1883. *Clerodendrum laevifolium* Decne. ex H. Hallier, Meded. Rijks Herb. Leid. 37: 76 in syn. 1918 [not *Clerodendrum laevifolium* Blume, 1826]. *Clerodendron laevifolium* Decne. apud Bakh. in Lam & Bakh. Bull. Jard. Bot. Buitenz., ser. 3, 3: 85 in syn. 1921. *Clerodendrom longiflorum* Grant ex Mold., Fifth Summ. 1: 438 in syn. 1971.

Bibliography: Decaisne, Nov. Ann. Mus. Paris 3: 400. 1834; Decaisne, Herb. Timor. 71 & 72. 1835; Steud., Nom. Bot. Phan., ed. 2, 1: 383. 1840; Span., Linnaea 15: 329. 1841; Walp., Repert. Bot. Syst. 4: 114. 1845; Schau. in A. DC., Prodr. 11: 670. 1847; Buek, Gen. Spec. Syn. Candoll. 3: 106. 1858; Miq., Fl. Ned. Ind. 2: 884. 1858; Bocq., Adansonie, ser. 1 [Baill., Rec. Observ. Bot.] 3: 214. 1863; Fern.-Villar & Naves in Blanco, Fl. Filip., ed. 3, 4: Nov. App. 161 (1880) and 5: pl. [225]. 1883; Hemsl. in Thomson & Murray, Rep. Scient. Res. Voy. Challenger 3, Bot. 1: 110. 1885; Jacks. in Hook. f. & Jacks., Ind. Kew., imp. 1, 1: 561. 1893; Briq. in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam., ed. 1, 4 (3a): 176. 1895; H. Hallier, Meded. Rijks Herb. Leid. 37: 75 & 76. 1918; H. J. Lam, Verbenac. Malay. Arch. 310, 363, 364, & [371]. 1919; Bakh. in Lam & Bakh., Bull. Jard. Bot. Buitenz., ser. 3, 3: 75, 85, 109, & IX. 1921; Bakh. in Bakh. & Lam, Nov. Guinea 14, Bot. 1: 170. 1924; Stapf, Ind. Lond. 2: 239. 1930; Kanehira & Hatusima, Bot. Mag. Tokyo 56: 114. 1942; Mold., Alph. List Inv. Names 18. 1942; Mold., Known Geogr. Distrib. Verbenac., ed. 1, 66, 67, & 90. 1942; Jacks. in Hook. f. & Jacks., Ind. Kew., imp. 2, 1: 56; 1946; Mold., Alph. List Cit. 2: 408. 1948; Mold., Known Geogr. Distrib. Verbenac., ed. 2, 147, 149, & 182. 1949; Mold., Biol. Abstr. 26: 1471. 1952; Mold., Phytologia 4: 51. 1952; Mold., Résumé 197, 200, 202, 216, 265, 266, 273, & 451. 1959; Jacks. in Hook. f. & Jacks., Ind. Kew., imp. 3, 1: 561. 1960; Mold., Fifth Summ. 1: 330, 335, 438, & 449 (1971) and 2: 868. 1971; Mold., Phytol. Mem. 2: 320, 323, 325, 350, & 539. 1980; P. Holmgren & al., Ind. Vasc. Pl. Type Microf. 441. 1985; Mold., Phytologia 61: 412 & 415 (1986) and 61: 458. 1987.

Illustrations: Fern.-Villar & Naves in Blanco, Fl. Filip., ed. 3, 5: pl. [225] (in color). 1883.

A shrub, to 3 m. tall; branches terete, glabrous; branchlets "herbaceous", subtetragonal, very shortly puberulent; leaves decussate-opposite; petioles 2.5--5 cm. long, subterete, glabrous; leafblades subcoriaceous, ovate or rarely ovate-oblong, 8--15.5 cm. long, 4--8 cm. wide, apically acuminate, marginally entire or coarsely repand-dentate, basally rounded or attenuate, glabrous on both surfaces, the venation reticulate beneath and subprominent; inflorescence cymose, the cymes termin-

ating the branchlets or axillary, often leafless, sometimes with a few ovate leaves; peduncles subterete, brachiate; bracts ovate or lanceolate, apically obtuse, puberulent, deciduous; calyx campanulate, 5-parted, the tube short, basally rounded, subpuberulent, the segments subequal, longer than the tube, the two larger ones ovate-lanceolate, "1.3--4 longis" [*fide* Decaisne], membranous, erect, apically acute, glabrous; corolla hypocrateriform, white or pale-yellowish, the tube slender, elongate, almost 8 cm. long, glabrous, the limb 5-parted, the lobes subequal, ovate-elliptic, apically obtuse; stamens 4, didynamous, exserted, the filaments filiform, inserted at the apex of the corolla-tube, very long, weak, glabrous; anthers bilocular, the thecae oblong-linear, dehiscing longitudinally, subbasifixed, mobile, deciduous; style longer than the stamens, filiform, glabrous; stigma bifid, glabrous, the lobes subequal, apically acute; ovary globose, 4-locular, glabrous, the cells 1-seeded; fruiting-calyx accrescent, persistent, the lobes ovate-lanceolate, ventrally dark-violet or red; fruit drupaceous, dark-purple, shiny, comprising 4--4 pyrenes, basally enclosed by the fruiting-calyx.

This species is based on an apparently unnumbered Decaisne collection from Timor. Of it Decaisne says: "Cette espèce se distingue par ses feuilles larges, coriaces, glabres, arrondies ou atténuées à la base, par le tube de la corolle qui atteint au-delà de 4 pouces de longueur, lorsque la fleur est épanouie. Elle me paroit avoir de la ressemblance avec les deux autres espèces que je viens de citer au sujet du *Clerodendrum laevifolium*." He mistakenly describes the fruit as baccate.

Collectors have found this plant growing in strand forests and at altitudes up to 1000 m., in flower in April, May, August, and November, and in fruit in May. The corollas are said to have been "white" on *Kanehira & Hatusima* 12910 and "pale-yellowish" on *Clemens* 8200. Fernandez-Villar (1880) records it from Luzon and Panay in the Philippines. Spanoghe (1841) says of it "My niet bekend" -- unknown to him. Hallier (1918) cites *Elbert* 811 from Lombok, *Forbes* 3762 and *Teijsmann* 8943 from Timor, and *Brandenhorst* 74, *Koch* 718, 719, & 720, and *Zippelius* 88b from New Guinea. The Koch collections, however, I regard as representing var. *pubescens* Mold.

A key to help distinguish *C. longiflorum* from other Indonesian species of the genus will be found under *C. klemmei* Elm. in the present series of notes [61: 410--415]. The *C. laevifolium* Blume, referred to in the synonymy (above) is a valid species from the same gen-

eral area. The *C. longituba* Val., sometimes reduced to synonymy here, is regarded by me as a synonym, instead, of its var. *pubescens* Mold.

The *Barnes*, Herb. Philip. For. Bur. 339, distributed as *C. longiflorum*, actually is *C. klemmei* Elm.

Citations: LESSER SUNDA ISLANDS: Timor: Castro s.n. (Bz--19912); Collector undetermined s.n. (Ut--53396); *Decaisne* s.n. [Timor] (T--isotype); Herb. Ledebour s.n. (L); A. de Jussieu s.n. [1834] (S); Teijsmann 8943 (Bz--19916, Bz--19917, Bz--19918, Bz--19919, Bz--19920), 8945 (Bz--19913); Walsh-Held 387 (Bz--19910, Bz--19911, N). NEW GUINEA: Territory of New Guinea: M. S. Clemens 8200 (N). West Irian: Brandenhorst 74 (Bz--19921); Kanehira & Hatusima 12910 (Bz--19925).

*CLERODENDRUM LONGIFLORUM* var. *PUBESCENS* Mold., Phytologia 4: 51. 1952.

Synonymy: *Clerodendron longituba* Valet., Bull. Dépt. Agric. Ind. Néerl. 10: 52--53. 1907 [not *Clerodendron longitubum* DeWild. & Th. Dur., 1900]. *Clerodendron longitubum* Val. apud Bakh. in Lam & Bakh., Bull. Jard. Bot. Buitenz., ser. 3, 3: 85 in syn. 1921. *Clerodendron longiflorum* var. *pubescens* Grant ex Mold., Fifth Summ. 1: 438 in syn. 1971

Bibliography: DeWild. & Th. Dur., Compt. Rend. Soc. Bot. Belg. 39: 74. 1900; Valet., Bull. Dépt. Agric. Ind. Néerl. 10: 52--53. 1907; Prain, Ind. Kew. Suppl. 4, imp. 1, 50. 1913; H. Hallier, Meded. Rijks Herb. Leid. 37: 76. 1918; H. J. Lam, Verbenac. Malay. Arch. 311 & 364. 1919; Bakh. in Lam & Bakh., Bull. Jard. Bot. Buitenz., ser. 3, 3: 85, 109, & IX. 1921; Mold., Biol. Abstr. 26: 1471. 1952; Mold., Phytologia 4: 51. 1952; Prain, Ind. Kew. Suppl. 4, imp. 2, 50. 1958; Mold., Résumé 197, 200, 202, 216, 266, 273, & 451. 1959; Mold., Fifth Summ. 1: 330, 333, 335, 359, 438, 450, & 463 (1971) and 2: 868. 1971; Mold., Phytol. Mem. 2: 320, 323, 325, 350, & 539. 1980.

This variety differs from the typical form of the species in having its leafblades softly villous.

The variety is based on *Koch* 718, 719, & 720 from southwestern New Guinea. Collectors describe it as a small, erect, sparsely branched shrub, 0.5--2.7 m. tall, the leaves softly villous, the bracts pale reddish-green, the corolla long and narrow, its lobes spreading, the fruiting-calyx red, 5-lobed, and the fruit black. The corollas are said to have been "white" on *Brass* 29377, *Buwalda* 5332 & 5564, *Gillis* 9466, *Hoogland* 5092, and *Womersley* 9518 and "creamy-white" on *Floyd & Royen* 5767 and *Miller* 9284.

Collectors have encountered this plant on savannas in hilly country, in regrowth, and in kunai association from



altitudes of only a few meters to 250 m., in anthesis from May to August, as well as in November, December, and March. Erlanson found it growing along a roadside, "probably escaped", in South Malabar, India. In North-eastern New Guinea it is described as "common in regularly burned grasslands" by Hoogland and as "scattered in secondary grassland on ridges" by Brass. The material cultivated in Java is said to have been "introduced from Meranke"; that cultivated in Florida is from material sent by Womersley from New Guinea.

The vernacular names "gusuk" and "naiomaio" are reported for the plant in New Guinea.

Citations: INDIA: Kerala: Erlanson 5216 (Ml). LESSER SUNDIA ISLANDS: Soemba: Iboet 132 (Bz--19909). Timor: Forbes s.n. [Timor] (Bz--19915); Teijsmann s.n. [Pritie] (Bz--19914). AROE ISLANDS: Trangan: Buwalda 5332 (Bz--72575, Ng--16962), 5564 (Bz--72579). NEW GUINEA: Territory of New Guinea: Brass 29377 (N, W--2390964); Floyd & Royen 5767 (Ng--16917, Ng); Hoogland 5092 (Ng--8321); Miller 9284 (Ng--20205); Womersley 9518 (Ng--16862, Ng). West Irian: Koch 718 (Bz--cotype), 719 (Bz--19923--cotype), 720 (Bz--19922--cotype, Ld--photo of cotype, N--photo of cotype). CULTIVATED: Florida: Gil-*lis* 9466 [FG.59-830] (Ba, Ld); A. Grant 1319 [FG.59-830] (Ba, Ft--2190); R. W. Read 1319 (Ba); Read & Grant 1319 (Ba). Java: Herb. Hort. Museumtuin 1057 (Bz--19926, Bz--19927, Bz--19928, N).

*CLERODENDRUM LONGILIMBUM* P'ei, Mem. Sci. Soc. China 1 (3): 151--152, pl. 26 [as "*Clerodendron*"]. 1932; Mold., Known Geogr. Distrib. Verbenac., ed. 1, 57 & 90. 1942.

Synonymy: *Clerodendron longilimbum* P'ei, Mem. Sci. Soc. China 1 (3): 151. 1932.

Bibliography: P'ei, Mem. Sci. Soc. China 1 (3): 125 & 151--152, pl. 26. 1932; A. W. Hill, Ind. Kew. Suppl. 9: 68. 1938; Worsdell, Ind. Lond. Suppl. 1: 238. 1941; Mold., Known Geogr. Distrib. Verbenac., ed. 1, 57 & 90. 1942; Mold., Alph. List Cit. 4: 1011. 1949; Mold., Known Geogr. Distrib. Verbenac., ed. 2, 131 & 182. 1949; Mold., Résumé 169 & 451. 1959; Mold., Fifth Summ. 1: 288 (1971) and 2: 868. 1971; Mold., Phytol. Mem. 2: 277 & 539. 1980; Mold., Phytologia 60: 181. 1986.

Illustrations: P'ei, Mem. Sci. Soc. China 1 (3): pl. 26. 1932.

A woody shrub, 1--3 m. tall; branches and branchlets tetragonal, glabrous; leaves decussate-opposite, the uppermost much smaller than the lower; petioles 2.5--5.5 cm. long, canaliculate above, glabrous; leafblades membranous, linear-oblong, 12--20 cm. long, 2.5--5 cm. wide, apically acuminate, marginally entire, basally

subrotund to cuneate, glabrous on both surfaces; secondaries about 8 per side, prominent beneath; inflorescence paniculate, about 16 cm. long in fruit, its primary branches about 4.5 cm. long; bracts foliaceous; fruiting-calyx deeply 5-lobed; fruit drupaceous, subglobose, about 1 cm. long and wide, shiny, smooth, at first green, later red.

This species is based on A. Henry 11585A from Szemao, Yunnan, China, deposited in the United States National Herbarium in Washington. P'ei (1932) comments that "This is related to *Clerodendron nutans* Wall. and *C. henryi* P'ei differing from the former by its elongated long-petioled leaves, longer petiolar [sic] and longer primary panicle branches."

Tsang reports the species fairly common as scattered shrubs in dry sandy soil, and found it in fruit in March. A key to help distinguish it from other Chinese taxa will be found under *C. henryi* P'ei on the present series of notes [60: 180--181].

Citations: CHINA: Kwangsi: Tsang 21859 (S). Yunnan: A. Henry 11585A (Ld--photo of type, N--photo of type, W--458495--type). MOUNTED ILLUSTRATIONS: P'ei, Mem. Sci. Soc. China 1 (3): pl. 26. 1932 (Ld).

*CLERODENDRUM LONGIPETIOLATUM* Gürke, Engl. Bot. Jahrb. 18: 178--179 [as "*Clerodendron*"]. 1893; B. Thomas, Engl. Bot. Jahrb. 68: [Gatt. Clerod.] 34, 55, & 94. 1936 [not *Clerodendron longipetiolatum* P'ei, 1932].

Synonymy: *Clerodendron longipetiolatum* Gürke, Engl. Bot. Jahrb. 18: 178. 1893.

Bibliography: Gürke, Engl. Bot. Jahrb. 18: 178--179. 1893; Gürke in Engl., Pflanzenw. Ost-Afr. 6: 341. 1895; J. G. Baker in Thiselt.-Dyer, Fl. Trop. Afr. 5: 294 & 304. 1900; Durand & Jacks., Ind. Kew. Suppl. 1, imp. 1, 1901; B. Thomas, Engl. Bot. Jahrb. 68: Gatt. Clerod. 34, 55, & 94. 1936; Durand & Jacks., Ind. Kew. Suppl. 1, imp. 2, 101. 1941; Mold., Known Geogr. Distrib. Verbenac., ed. 1, 49, 50, & 90 (1942) and ed. 2, 116, 117, & 182. 1949; Durand & Jacks., Ind. Kew. Suppl. 1, imp. 3, 101. 1959; Mold., Résumé 144, 145, & 451. 1959; Mold., Fifth Summ. 1: 235 & 239 (1971) and 2: 868. 1971; Mold., Phytol. Mem. 2: 225, 229, & 539. 1980; Mold., Phytologia 59: 254 (1986) and 60: 181. 1986.

An erect undershrub; stems, branches, and branchlets pubescent; leaves decussate-opposite; petioles elongate, 5--7 cm. long; leafblades broadly ovate, 7--8 cm. long, 5--7 cm. wide, apically acuminate, marginally distantly and deeply serrate, basally obtuse, pubescent on both surfaces; inflorescence terminal, paniculate, the main ramifications to 3 cm. long. [to be continued]

## BOOK REVIEWS

Alma L. Moldenke

"INSECTS AND FLOWERS --The Biology of a Partnership" by Frederick G. Barth, translated by M. A. Biederman-Thorson, ix & 297 pp., 97 b/w fig. & 40 color pl. Princeton University Press, Princeton, New Jersey 08540. 1985. \$35.00.

This wonderful book is a very interesting, easy-reading translation of "Biologie einer Begegnung: Die Partnerschaft der Insekten und Blumen", dated 1982, which I and many others are or shall be so glad to greet in English -- botanists, especially palynologists and their students, zoologists, especially entomologists and their students, ecologists and their students, and intelligent general readers interested in the interactions found in the natural world. The first chapter -- factually enriched -- starts with the long known story of the most intimate relationship between *Ficus sycomorus* and *Blastophaga quadriceps*. I wish that the translator had called the plant the sycomore fig rather than the sycamore. The next section deals with pollinators, pollen and nectar production and collection adaptations, sociobiology and the selfish gene in bee society. The following section deals with senses and behavior, interactions from tasting with feet, the false female role of the male *Ophrys insectifera* pseudocopulation, and the evolution of the bee dance, etc., etc. This book belongs on many kinds of library shelves -- only to rest there between many readings.

"MATE CHOICE IN PLANTS -- Tactics, Mechanisms, and Consequences" by Mary F. Willson & Nancy Burley, ix & 251 pp., 12 b/w fig., 12 tab. & 12 pp. appendix tab. Princeton University Press, Princeton, New Jersey 08540. 1983. \$37.00 clothbound & \$13.50 paperbound.

This fine book is the 19th in the well known Monographs in Population Biology Series edited by Robert M. May. It "addresses two audiences: botanists with interests in either population biology or suborganismal (developmental, physiological and cellular) processes and that group of evolutionary biologists (almost all of whom are zoologists) whose interests center in intra-population interactions of a sociobiological nature". "This book is about sociobotany." The rest of the introductory background explains the nature and problems of sexual and kin



selection, parent-offspring conflict, limitations on reproductive success in both male and female competition and female choosing in cellular mechanics of zygote control and double fertilization that may be a response to ovule abortion. There is a detailed 2-page theory diagram of sexual selection in plants which is virtually a detailed reduction of the whole text. The final chapter on exploration suggests much information yet to be investigated. The appendix is a many-paged summary of gymnosperm sex characteristics.

"GEOGRAPHICAL ECOLOGY -- Patterns in the Distribution of species" by Robert H. MacArthur, xviii & 270 pp., 112 b/w fig. incl. 14 maps, & 4 tab. Princeton University Press, Princeton, New Jersey 08540. 1984. \$45.00 clothbound & \$15.00 paperbound.

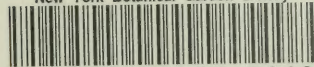
The copyright for this book dates back to 1972 when it was first published by Harper & Row. The book was definitely worth the reprinting now. The main emphases in the first portion are on the climates on a rotating earth and world rainfall patterns, on the machinery of competition and predation including behavior, on the economics of consumer choice, and on the geography of species classification using New Guinean montane birds as examples. The second part of the book demonstrates the patterns in species comparisons on mainland with island, on one mountain's birds with another's, and on tropic vs. temperate communities, and develops the reasons why one area has more species than another. The "events upon which history has left an indelible mark" complete the chapter and book.

"WORKSHOP ON FOOD AND NUTRITION" edited by Sandór Rajki, 238 pp., 32 b/w fig., 2 color pl. & 53 tab.. Akadémiai Kiadó, Budapest. 1979 & Heyden & Sons, Inc., Philadelphia, Pennsylvania 19104. 1979. \$18.00.

Herein are the proceedings of a workshop on agricultural potentiality directed by nutritional needs. It was planned by the United Nations University of Stockholm and the Hungarian Academy of Sciences' Agricultural Research Institute. Invited specialists were from 5 Nordic countries and 8 socialist countries of Central and Eastern Europe. The main sessions considered (1) nutritional needs of man globally, (2) malnutrition, (3) plant production and (4) animal production. The two or three papers in each session offer valuable information, are well presented, and are followed by interesting discussions.



New York Botanical Garden Library



3 5185 00288 2619

Inasmuch as we do no editing, papers accepted for publication *must* be submitted in *exactly* the form that the author wants to have them published. They will then be photographed and printed by photo-offset in exactly the form as submitted except that we will add page numbers and running-heads.

Typescripts should be prepared single-spaced on clean white heavy bond smooth and opaque paper. Elite type is probably the most space-economical. Typescript text must not exceed a rectangle  $5\frac{5}{8}$  inches wide (horizontal) by  $8\frac{5}{8}$  inches high (vertical), not including the running-head and page number.

The title of the paper should be typed in all uppercase (capital) letters with 2 blank lines above the title and one beneath; then the name of the author in ordinary upper- and lower-case letters, along with his address (if so desired); followed by 2 blank lines; then the first line of text. It is usually best to leave a blank line between paragraphs.

All scientific plant and animal names and group names should be typed either in italic type (if available) or underscored. Any corrections in the text made by the author must be complete and neat as they will be photographed as they are.

The finished typescript as submitted by the author will be reduced from the  $8\frac{5}{8} \times 5\frac{5}{8}$  inch size as submitted to  $6\frac{3}{8} \times 4$  inches by the printer. It is therefore advisable to place a centimeter or millimeter scale on all text figures and plates included.

Use a *new* heavily inked black typewriter ribbon and be sure to *clean* the type on the typewriter after each several pages of typing.

Cost of publication at present is \$12.00 US per page, with no subsequent rebates, but this rate may vary depending on inflation and costs, so it is best to inquire as to current rates. The page charges are due *with* the typescript and no paper will be published before payment is received in full. Each author will receive gratis a proportionate share of the printed copies remaining after paid subscriptions are filled, but if separates (reprints or offprints) are desired, these will be charged extra in accord with the current rate for offprints provided by the printer. The cost of all such separates ordered must also be paid for in advance at the time the typescript is sent. No orders for separates will be accepted later, nor can additions or corrections be accepted.

Authors are asked to indicate in light pencil on the *reverse* side of each page of their typescript the page number so that no mistakes in sequence occur.

All manuscripts accepted will be published in the next issue, so that the size of the numbers may vary greatly. A volume will contain 512 pages. The plan insures prompt publication of all accepted manuscript.

Illustrations will be published according to the desires of the authors. No extra charge is made for line drawings, such as are ordinarily reproduced in zinc, or for diagrams, tables, or charts, provided they conform to certain limitations of size and proportion. An extra charge will be made for halftones, depending on their size, as fixed by the engraver.

Articles dealing with research in all lines of botany and plant ecology, in any reasonable length, biographical sketches, and critical reviews and summaries of literature will be considered for publication.